



Kauno technologijos universitetas

Ekonomikos ir verslo fakultetas

Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo vertinimas

Baigiamasis magistro projektas

Kristijonas Jusys

Projekto autorius

Doc. dr. Jovita Vasauskaitė

Vadovė

Kaunas, 2026



Kauno technologijos universitetas

Ekonomikos ir verslo fakultetas

Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo vertinimas

Baigiamasis magistro projektas

Verslo ekonomika (6211JX042)

Kristijonas Jusys

Projekto autorius

Doc. dr.

Jovita Vasauskaitė

Vadovė

Doc. dr.

Asta Baliutė

Recenzentė

Kaunas, 2026



Kauno technologijos universitetas

Ekonomikos ir verslo fakultetas

Kristijonas Jusys

Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo vertinimas

Akademinio sąžiningumo deklaracija

Patvirtinu, kad:

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

Kristijonas Jusys

Patvirtinta elektroniniu būdu

Jusys, Kristijonas. Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo vertinimas. Magistro baigiamasis projektas / vadovė doc. dr. Jovita Vasauskaitė; Kauno technologijos universitetas, Ekonomikos ir verslo fakultetas.

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

Reikšminiai žodžiai: inovatyvumas, maisto pramonė, inovatyvumo veiksniai, inovatyvumo indeksas.

Kaunas, 2026. 76 p.

Santrauka

XXI amžiuje inovacijų svarba ekonomikos sektoriuose nuosekliai augo, o inovatyvumas tapo vienu iš pagrindinių veiksnių, lemiančių organizacijų konkurencingumą ir ilgalaikę plėtrą. Maisto pramonėje inovatyvumas yra tiesiogiai susijęs su ekonominėmis, socialinėmis ir aplinkosauginėmis tendencijomis, tvarumo reikalavimais, vartotojų elgsenos pokyčiais ir reguliavimo aplinka. Lietuvos kontekste aktualumą sustiprina sektoriaus augimo potencialas ir didėjančios inovacijų finansavimo galimybės. Sektoriuje dominuoja smulkios ir vidutinės įmonės, kurių inovacijų plėtrą riboja ištekliai, o inovatyvumo vertinimą apsunkina neformalizuoti ar statistiškai nefiksuojami pokyčiai. Be to, šiuo metu nėra vieningos, empiriškai pagrįstos ir sektoriaus specifiką atitinkančios inovatyvumo vertinimo metodikos. Dėl šių priežasčių išryškėja projekto problema – kaip įvertinti Lietuvos maisto pramonės inovatyvumą.

Projekto objektas – Lietuvos maisto pramonės inovatyvumas.

Projekto tikslas – pagal sudarytą tyrimo metodiką įvertinti Lietuvos maisto pramonės inovatyvumą.

Projekto tikslui pasiekti buvo iškelti šeši uždaviniai, kurių įgyvendinimą pagrindžia gauti tyrimo rezultatai. Atlikta mokslinės literatūros analizė parodė, kad inovatyvumo samprata yra platesnė nei pavienių inovacijų sukūrimas ar įgyvendinimas ir siejama su nuolatiniu gebėjimu generuoti, taikyti ir palaikyti naujus sprendimus. Nustatyta, kad inovatyvumą lemia tarpusavyje susiję vidiniai ir išoriniai veiksniai, apimantys žmogiškąjį kapitalą, organizacinę kultūrą, vadovavimo sprendimus, technologinę bazę, konkurenciją, reguliacinę aplinką, rinkos plėtrą, žinių mainus ir vartotojų lūkesčius. Inovatyvumo vertinimo metodų analizė parodė, kad bendrieji vertinimo metodai leidžia susidaryti bendrą vaizdą apie inovatyvumą, tačiau nepakankamai atskleidžia maisto pramonės vidinius procesus, todėl sektoriaus inovatyvumui įvertinti reikalinga labiau pritaikyta vertinimo metodika. Projekto metu parengta Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo vertinimo metodika, grindžiama ekspertiniu vertinimu ir oficialių statistinių rodiklių analize, leidžianti patikimai įvertinti sektoriaus inovatyvumą ir apskaičiuoti Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo indeksą. Atliktas Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo vertinimas parodė, kad sektorius pasižymi aukštu inovatyvumo lygiu. Gauti rezultatai parodė, kad didžiausią indėlį į Lietuvos maisto pramonės sektoriaus inovatyvumą sudaro gamybos modernizavimas, skaitmeniniai sprendimai ir produktyvumo didinimas, o kitose srityse, susijusiose su žmogiškuoju kapitalu, tvarumu, kokybės ir maisto saugos vadyba bei investicijomis į inovacijas, pokyčiai vyksta lėčiau. Remiantis gautais rezultatais, pateiktos rekomendacijos plačiau taikyti ekspertinį vertinimą, įtraukiant didesnę ekspertų skaičių iš skirtingų maisto pramonės sričių, plėsti rodiklių sistemą, taip pat tolesniuose tyrimuose analizuoti ilgesnio laikotarpio oficialių statistinių duomenų laiko eilutes ir nagrinėti inovatyvumo rodiklių sąsajas su maisto pramonės įmonių veiklos rezultatais.

Jusys, Kristijonas. Assessment of the Innovativeness of Lithuania's Food Industry. Master's Final Degree Project / supervisor Assoc. Prof. dr. Jovita Vasauskaitė; School of Economics and Business, Kaunas University of Technology.

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

Keywords: innovativeness, food industry, factors of innovativeness, innovativeness index.

Kaunas, 2026. 76 p.

Summary

In the 21st century, the importance of innovation in economic sectors has grown steadily, and innovativeness has become one of the key factors determining the competitiveness and long-term development of organisations. In the food industry, innovativeness is directly related to economic, social, and environmental trends, sustainability requirements, changes in consumer behaviour, and the regulatory environment. In the Lithuanian context, its relevance is reinforced by the sector's growth potential and increasing opportunities for innovation funding. The sector is dominated by small and medium-sized enterprises, whose innovation development is limited by resources, and the assessment of their innovativeness is complicated by informal or statistically unrecorded changes. Furthermore, there is currently no united, empirically based methodology for assessing innovativeness that is specific to the sector. For these reasons, the main problem of the project is how to assess the innovativeness of the Lithuanian food industry.

The subject of the project is the innovativeness of the Lithuanian food industry.

The aim of the project is to assess the innovativeness of the Lithuanian food industry based on the research methodology developed.

To achieve the project's aim, six objectives were identified, the implementation of which is supported by the research results. An analysis of scientific literature revealed that the concept of innovativeness is broader than the creation or implementation of individual innovations and is associated with the continuous ability to generate, apply, and maintain new solutions. It was found that innovativeness is determined by interrelated internal and external factors, including human capital, organisational culture, management decisions, technological base, competition, regulatory environment, market development, knowledge exchange, and consumer expectations. An analysis of the methods used to assess innovativeness showed that general assessment methods provide an overall picture of innovativeness, but do not sufficiently reveal the internal processes of the food industry, therefore, a more tailored assessment methodology is needed to assess the innovativeness of the sector. Throughout the project, a methodology for assessing the innovativeness of the Lithuanian food industry was developed, based on expert assessment and analysis of official statistical indicators, allowing for a reliable assessment of the sector's innovativeness and calculation of the Lithuanian food industry's innovativeness index. An assessment of the innovativeness of the Lithuanian food industry has shown that the sector has a high level of innovativeness. The results show that the greatest contribution to the innovativeness of the Lithuanian food industry sector comes from the modernisation of production, digital solutions, and productivity increases, while in other areas related to human capital, sustainability, quality and food safety management, and investment in innovation, changes are progressing more slowly. Based on the results obtained, recommendations were made to

apply expert assessment more widely, involving a larger number of experts from different areas of the food industry, to expand the system of indicators, and to analyse longer-term official statistical time series in further studies and examine the links between indicators of innovativeness and the performance of food industry companies.

Turinys

Lentelių sąrašas	7
Paveikslų sąrašas	8
Įvadas.....	9
1. Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo vertinimo aktualumas ir tyrimų problematika..	11
1.1. Inovatyvumo tyrimų analizė.....	11
1.2. Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo tyrimų problematika	13
2. Inovatyvumo vertinimo teoriniai aspektai	18
2.1. Inovatyvumo samprata ir reikšmė	18
2.2. Inovatyvumą apibrėžiantys veiksniai ir jų analizė	23
2.2.1. Inovatyvumą apibrėžiantys vidiniai veiksniai	23
2.2.2. Inovatyvumą apibrėžiantys išoriniai veiksniai	27
2.3. Inovatyvumo vertinimo metodai	30
2.3.1. Inovatyvumo vertinimo metodai šalies lygiu	30
2.3.2. Inovatyvumo vertinimo metodai pramonės lygiu.....	34
2.3.3. Inovatyvumo vertinimo metodai įmonės lygiu.....	36
3. Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo vertinimo metodologija	40
4. Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo vertinimo rezultatai ir diskusija.....	45
4.1. Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo vertinimo rezultatų analizė.....	45
4.1.1. Ekspertinės apklausos duomenų analizė ir Lietuvos maisto pramonės inovatyvumą lemiančių veiksnių reikšmingumo vertinimas	45
4.1.2. Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo indekso skaičiavimas.....	52
4.2. Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo vertinimo rezultatų apibendrinimas ir mokslinė diskusija.....	56
Išvados ir rekomendacijos	65
Literatūros sąrašas	68
Informacijos šaltinių sąrašas	75
Priedai.....	77
1 priedas. Ekspertinės apklausos anketa.....	77

Lentelių sąrašas

1 lentelė. Inovatyvumo vertinimo tyrimų kryptių apibendrinimas.....	12
2 lentelė. Inovatyvumo apibrėžimų apibendrinimas	21
3 lentelė. Inovatyvumą apibrėžiantys vidiniai veiksniai	24
4 lentelė. Inovatyvumą apibrėžiantys išoriniai veiksniai	29
5 lentelė. Inovatyvumo vertinimo metodų šalies lygių santrauka.....	33
6 lentelė. Inovatyvumo vertinimo metodų pramonės lygių santrauka	34
7 lentelė. Inovatyvumo vertinimo metodų įmonės lygių santrauka	39
8 lentelė. Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo indekso reikšmių interpretavimo skalė (sudaryta autoriaus)	43
9 lentelė. Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo vertinimo veiksniai ir jų rodikliai.....	43
10 lentelė. Lietuvos maisto pramonės inovatyvumą lemiančių veiksnių svorio koeficientų reikšmės	51
11 lentelė. Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo vertinimo rodiklių faktinės reikšmės.....	52
12 lentelė. Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo vertinimo rodiklių reikšmės	54
13 lentelė. Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo indekso skaičiavimo rezultatai	55

Paveikslų sąrašas

1 pav. Įmonių, vykdžiusių inovacinę veiklą, 2020–2022 m., dalis (proc.), ES ir atrinktose šalyse .	13
2 pav. Inovatyvumo, inovacinės veiklos ir inovacijų diegimo tarpusavio ryšiai (sudaryta autoriaus pagal Raczyńska ir Kurowska-Pysz, 2024)	19
3 pav. Terminio „ <i>innovativeness</i> “ paieškos tendencijos pasaulyje 2020–2025 m. (sudaryta remiantis „Google Trends“, 2025).	20
4 pav. Inovatyvumo konceptualusis modelis (sudaryta autoriaus pagal Hunter ir kt., 2012)	22
5 pav. Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo vertinimo eiga	40
6 pav. Ekspertų pasiskirstymas pagal profesinės veiklos sritis.....	45
7 pav. Ekspertų pasiskirstymas pagal darbo patirtį.....	46
8 pav. Kategorijų reikšmingumo įvertinimas Lietuvos maisto pramonės inovatyvumui	47
9 pav. Išteklių ir aplinkos sąlygų veiksnių reikšmingumo įvertinimas.....	48
10 pav. Organizacinių procesų ir technologinių sprendimų veiksnių reikšmingumo įvertinimas....	49
11 pav. Produkcijos ir veiklos rezultatų veiksnių reikšmingumo įvertinimas	50

Įvadas

Projekto temos aktualumas. XXI amžiuje inovacijų svarba ekonomikos sektoriuose nuosekliai augo, o inovatyvumas tapo vienu iš pagrindinių veiksnių, lemiančių organizacijų konkurencingumą ir ilgalaikę plėtrą (Castellacci, 2008; Filatotchev & Piesse, 2009). Autoriai pabrėžia, kad inovacijų reikšmė išryškėja tuose sektoriuose, kuriuose naujovės glaudžiai siejasi su socialinėmis, ekonominėmis ir aplinkosauginėmis tendencijomis, o maisto pramonės sektorius yra vienas iš tokių pavyzdžių (Mansilla-Obando et al., 2024). Ekonominiai duomenys patvirtina augantį šio sektoriaus potencialą, o „Inovacijų agentūros“ (2022) parengtoje Lietuvos maisto sektoriaus apžvalgoje nurodyta, kad 2018–2022 m. maisto pramonės sektoriaus pardavimo pajamos Lietuvoje padidėjo 26 proc. nuo 1 547,9 mln. EUR iki 1 944,4 mln. EUR. Inovacijų plėtrą skatina ir augančios finansavimo galimybės – „Inovacijų agentūros“ (2024) pateiktoje analizėje nurodoma, kad 2023–2027 m. laikotarpiu Lietuvoje planuojama įgyvendinti 34 finansavimo priemonės, susijusias su maisto ir žemės ūkio sektoriaus inovatyvumo stiprinimu. Taip pat išryškėja struktūriniai sektoriaus iššūkiai, nes Lietuvos maisto pramonėje dominuoja smulkios ir vidutinės įmonės, kurių inovacijų potencialą riboja finansiniai, technologiniai ir žmogiškieji ištekliai, o inovatyvumo lygio vertinimą apsunkina neformalizuoti ar statistiškai nefiksuojami pokyčiai (Muscio et al., 2010; Daugelienė & Juocepyte, 2012). Šios tendencijos rodo, kad inovatyvumo tema tampa svarbi siekiant suprasti maisto pramonės pokyčių dinamiką ir sektoriaus raidos kryptis.

Projekto mokslinė problema. Vertinant Lietuvos maisto pramonės inovatyvumą susiduriama su metodologiniais ir konceptualiais trūkumais, kurie riboja galimybes objektyviai įvertinti sektoriaus potencialą. Nors inovatyvumą lemia technologiniai, organizaciniai, socialiniai ir aplinkosauginiai veiksniai, šiuo metu nėra vieningos ir empiriniu pagrindu grindžiamos metodikos, pritaikytos maisto pramonės inovatyvumo vertinimui. Esami vertinimo modeliai dažniausiai pritaikyti bendram vertinimui arba skirti kitiems sektoriams, todėl neatskleidžia maisto pramonės išskirtinumo ir jos inovacijų struktūros ypatumų (Drejeris & Miceikienė, 2021; Mansilla-Obando et al., 2024). Vertinimo procesą taip pat apsunkina tai, jog dažniausiai remiamasi pavieniais skaitiniais rodikliais, kurie neatskleidžia inovatyvumo esmės (Castillo-Vergara et al., 2021), o taikomi ekspertiniai metodai pasižymi subjektyvumu ir ribota duomenų aprėptimi (Daugelienė & Juocepyte, 2012; Maziliauskas et al., 2021). Todėl **projekto mokslinė problema** apibrėžiama kaip egzistuojančių inovatyvumo vertinimo metodikų konceptualus ir metodologinis nepritaikomumas maisto pramonės sektoriui, kuris neleidžia kompleksškai ir empiriškai pagrįstai įvertinti Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo. Atsižvelgiant į tai, formuluojamas **projekto mokslinis klausimas** – kaip kompleksškai įvertinti Lietuvos maisto pramonės inovatyvumą.

Projekto objektas – Lietuvos maisto pramonės inovatyvumas.

Projekto tikslas – pagal sudarytą tyrimo metodiką įvertinti Lietuvos maisto pramonės inovatyvumą.

Projekto uždaviniai:

1. išnagrinėti Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo vertinimo aktualumą ir pagrindinę tyrimų problematiką;
2. išnagrinėti inovatyvumo sampratą ir jo reikšmę;
3. identifikuoti inovatyvumą apibrėžiančius vidinius ir išorinius veiksnius;
4. išnagrinėti inovatyvumo vertinimo metodų taikymo ypatumus šalies, pramonės ir įmonės lygmenimis;

5. sudaryti Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo vertinimo metodologiją, pagrįstą ekspertiniu vertinimu ir rodiklių analize;
6. atlikti Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo vertinimą, apskaičiuoti inovatyvumo indeksą ir pateikti rekomendacijas bei tolesnių tyrimų kryptis.

Tyrimo metodai: mokslinės literatūros analizė, ekspertinė apklausa su patikimumo ir suderinamumo vertinimu, statistinių duomenų analizė, duomenų normalizavimas ir Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo indekso skaičiavimas.

1. Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo vertinimo aktualumas ir tyrimų problematika

1.1. Inovatyvumo tyrimų analizė

Pastaraisiais dešimtmečiais inovatyvumo sąvokos apibrėžimas išsiplėtė nuo technologinių sprendimų konteksto. Daugelis autorių mokslinėje literatūroje pradėjo šį terminą vertinti kaip kompleksinį ekonominės, socialinės ir organizacinės pažangos rodiklį. Inovatyvumas akademinėje bendruomenėje laikomas vienu iš pagrindinių šiuolaikinės ekonomikos augimo veiksnių. Vis dėlto jo samprata, matavimo metodai ir vertinimo kriterijai tebėra intensyvių akademinių diskusijų objektas.

Mokslinėje literatūroje inovatyvumo lygis tradiciškai vertinamas taikant kiekybinius rodiklius (Kemp & Pearson, 2007). Dažniausiai naudojami tokie rodikliai kaip investicijos į mokymus (Kemp & Pearson, 2007), mokslinių tyrimų ir eksperimentinės plėtros (toliau – MTEP) išlaidos (Filatotchev & Piesse, 2009) ar naujų produktų dalis bendroje apyvartoje (Castellacci, 2008). Vis dėlto, Castillo-Vergara'as ir kt. (2021) akcentuoja, kad įeinantys (angl. *input*) rodikliai suteikia tik formalią informaciją apie inovacinių išteklių panaudojimą, tačiau neatspindi tikrojo poveikio socialinei bei ekonominei sistemai. Pastaraisiais metais akademiniuose darbuose vis daugiau dėmesio skiriama sudėtiniais vertinimo modeliams, kurie leidžia vertinti plačiau, apimant ekonominius, socialinius, institucinės aplinkos ir kultūrinius veiksnius. Šio požiūrio reikšmė išryškėja vertinant inovatyvumą sektoriuose, kuriuose inovacijos glaudžiai siejasi su tvarumo, sveikatingumo ir aplinkosaugos principais. Maisto pramonė šiuo požiūriu laikytina vienu iš sektorių, kuriems labiausiai reikalingos struktūrinės transformacijos. Mansilla-Obando ir kt. (2024) tyrimuose pažymi, kad maisto sektoriuje inovatyvumas atlieka esminį vaidmenį siekiant suderinti ekonominius tikslus su tvarumo reikalavimais ir vartotojų elgsenos pokyčiais. Autorių teigimu, maisto pramonės inovatyvumo vertinimas neturėtų būti ribojamas vien technologiniais parametrais, nes šiame sektoriuje inovatyvumas dažnai pasižymi socialiniu, ekologiniu ar organizaciniu pobūdžiu (Mansilla-Obando et al., 2024). Tai leidžia daryti prielaidą, jog tradiciniai vertinimo metodai, orientuoti į technologinius pasiekimus, nepakankamai atskleidžia tikrąjį inovatyvumo lygį. Inovatyvumo vertinimo sudėtingumą iliustruoja Andrijauskienės ir kt. (2023) atliktas Europos Sąjungos (toliau – ES) inovacijų efektyvumo tyrimas, kurio rezultatai parodė, jog inovacijų efektyvumo skirtumus tarp šalių lemia investicijų dydis bei gebėjimas efektyviai panaudoti turimus išteklius ir žmogiškąjį kapitalą. Ši išvada yra reikšminga ir Lietuvos kontekste, nes šalies inovacijų politika iki šiol daugiausia orientuota į investicijų didinimą, o ne į turimų išteklių panaudojimo rezultatyvumą (Pogosian & Dzemyda, 2012). Tai rodo, kad inovatyvumo vertinimas yra sudėtingas procesas, apimantis tiek vertinimo metodų pasirinkimą, tiek bendresnius organizacijų veiklos vertinimo klausimus.

Užsienio autorių tyrimai taip pat atskleidžia panašius dėsningumus. Szopik-Depczyńska ir kt. (2020) pažymi, kad dauguma inovatyvumo vertinimo metodikų grindžiamos apibendrintais duomenimis, todėl toks ribotumas neduoda aiškiai suprasti, kaip šie procesai veikia ir yra tarpusavyje susiję. Autorių teigimu, inovatyvumo vertinimui būtina taikyti daugiakriterinius metodus, leidžiančius analizuoti finansinių, technologinių ir žmogiškųjų išteklių tarpusavio sąveiką (Szopik-Depczyńska et al., 2020). Vveinhardt ir Kuklytė (2016) taip pat pateikia panašias išvagas, akcentuodamos, jog inovatyvumo vertinimo tikslumas siejamas su gebėjimu nustatyti ryšį tarp inovacijoms skirtų išteklių ir jų generuojamos vertės.

Analizuojant inovatyvumo tyrimus, galima išskirti kelias dominuojančias kryptis. Pirmiausia, tai išteklių ir gebėjimų požiūris, pabrėžiantis vidinius organizacijos veiksnus (Mohd Zawawi et al.,

2016; Kochetkov, 2023). Antroji kryptis – politikos ir aplinkos požiūris, nagrinėjantis institucinės aplinkos įtaką inovatyvumui (Vveinhardt & Kuklytė, 2016). Trečioji – sektoriaus specifika ir tai, kad skirtingose ūkio šakose sąlygos inovatyvumui nėra vienodos (Drejeris & Miceikienė, 2021; Mansilla-Obando et al., 2024). Šių krypčių analizė atskleidžia, kad inovatyvumas, nepaisant jo universalumo kaip analizės objekto, pasižymi kontekstiniu vertinimo kriterijų priklausomumu nuo taikymo lygmens.

1 lentelėje pateikiamos pagrindinės inovatyvumo vertinimo tyrimų kryptys ir esminės išvalgos, apibendrinant aukščiau aptartus tyrimus.

1 lentelė. Inovatyvumo vertinimo tyrimų krypčių apibendrinimas

Autorius (-iai), metai	Tyrimo kryptis	Esminės išvalgos
Mohd Zawawi ir kt., 2016	Įmonės inovatyvumo analizė pagal vidinių gebėjimų ir išteklių svarbą	Nustatyta, kad įmonės inovatyvumas priklauso nuo vidinių gebėjimų ir išteklių, kurie, skatindami inovacijų diegimą, stiprina konkurencinį pranašumą ir gerina veiklos rezultatus.
Castillo-Vergara ir kt., 2021	Technologinių inovacijų analizė maisto pramonėje	Nustatytos pagrindinės inovacijų tyrimų kryptys maisto sektoriuje bei identifikuotas didėjantis technologinių tyrimų poreikis.
Vveinhardt ir Kuklytė, 2016	Nacionalinio inovacijų indekso analizė Lietuvoje	Nustatytas stiprus ryšys tarp MTEP išlaidų, interneto prieigos ir inovacijų indekso, o tiesioginių užsienio investicijų poveikis inovatyvumui įvertintas kaip statistiškai nereikšmingas.
Drejeris ir Miceikienė, 2021	Žemės ūkio verslo subjektų verslumo ir inovatyvumo vertinimas	Sukurtas modelis, skirtas įvertinti ūkių verslumą ir inovatyvumą pagal 12 kriterijų. Jis pritaikytas Lietuvos ūkiams ir leidžia nustatyti jų pasirengimo lygį tvariai bei aplinkai draugiškai veiklai.
Maziliauskas ir kt., 2021	Inovatyvumo vertinimo metodikos žemės ūkio projektams rengimas	Parengta metodika, skirta projektų inovatyvumui vertinti, remiantis keturiais kriterijais: produkto, technologinio proceso, organizacine inovacija ir partneryste. Tyrimo rezultatai taip pat atskleidė vieningos vertinimo metodikos poreikį – pasiūlyta sistema, pritaikoma ES paramos projektų vertinimui.
Szopik-Depczyńska ir kt., 2020	Regioninio inovatyvumo vertinimas ES regionuose	Sukurta nauja metodika, leidžianti vertinti inovatyvumą atsižvelgiant į regionų vidinę struktūrą, o ne tik į vidurkius. Tyrimo rezultatai atskleidė, kad regionų inovatyvumo skirtumai ES yra gerokai didesni, nei pateikiama tradiciniuose reitinguose.
Mansilla-Obando ir kt., 2024	Eko-inovacijų vartotojų elgsenos analizė maisto pramonėje	Nustatyta, kad eko-inovatyvių produktų vartojimą lemia tvarumo nuostatos ir socialinių normų poveikis, o vartotojų elgsenai taip pat atsispindi siekis mažinti neigiamą poveikį aplinkai ir remti tvarų maisto vartojimą.

Kaip matyti iš 1 lentelėje pateiktos inovatyvumo tyrimų analizės, inovatyvumo samprata skirtinguose kontekstuose interpretuojama nevienodai. Šių tyrimų įvairovė leidžia teigti, kad inovatyvumas yra daugialypis konstruktas, kurio raiškai įtakos turi technologiniai, ekonominiai, instituciniai, socialiniai ir kultūriniai veiksniai.

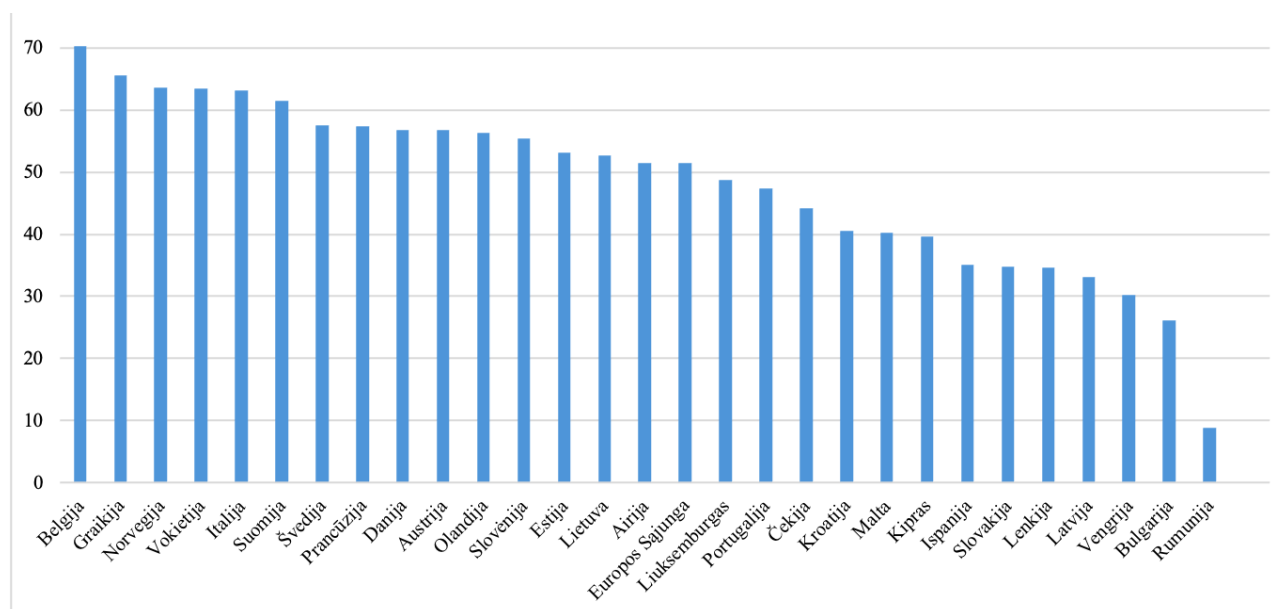
Castillo-Vergara’as ir kt. (2021) teigia, kad inovatyvumo vertinimas ilgą laiką buvo siejamas su tradicine „įvesties–išvesties“ (angl. *input–output*) logika, kai sėkmė buvo matuojama pagal MTEP investicijų apimtį ir sukurtų patentų kiekį. Pasak autorių, toks požiūris yra ribotas, nes inovacija vertinama atskirai nuo jos konteksto ir sukuriama poveikio (Castillo-Vergara et al., 2021). Pažymima, kad inovatyvumo esmė siejama su investicijų pavertimu reikšminga socialine bei ekonomine verte. Andrijauskienės ir kt. (2023) tyrimas pagrindžia šią išvalgą, atskleisdamas, kad

inovacijų efektyvumas ES šalyse tiesiogiai priklauso nuo išteklių panaudojimo kokybės. Autorių teigimu, esminė problema yra ta, kad inovacijų procesai dažnai vertinami pagal investicijų apimtį, o ne pagal jų sukuriamą vertę (Andrijauskienė et. al., 2023). Tyrimo autoriai taip pat pabrėžia būtinybę taikyti platesnę inovatyvumo analizę, kuri apimtų ekonominius, institucinius ir žmogiškuosius veiksniai. Tokia analizė reikšminga šiuolaikiniame kontekste, kai inovatyvumą lemia gebėjimas valdyti žinias, bendradarbiauti, priimti pokyčius ir kurti socialinę vertę.

1.2. Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo tyrimų problematika

Inovatyvumo vertinimas kinta priklausomai nuo ekonominio konteksto, sektoriaus specifikos ir išteklių struktūros. Lietuvos atveju šis aspektas aktualus analizuojant maisto pramonės sektorių, kuris laikomas viena iš svarbiausių šalies ekonomikos sričių, siejamų su tvarumo (Halloran, 2014), konkurencingumo (Castillo-Vergara et. al., 2021) ir technologinės pažangos (Vidigal et. al., 2015) veiksniais.

Lietuvos maisto pramonės sektoriaus inovatyvumo vertinimas pradedamas nuo bendros inovacinės veiklos situacijos ES apžvalgos (žr. 1 pav.).



1 pav. Įmonių, vykdžiusių inovacinę veiklą, 2020–2022 m., dalis (proc.), ES ir atrinktose šalyse

Remiantis „Eurostat“ duomenimis, atvaizduotais 1 paveiksle, 2020–2022 m. laikotarpiu inovacinę veiklą vykdė apie 51 proc. ES įmonių, o Lietuvos rodiklis buvo panašus į ES vidurkį (Eurostat, 2024). Duomenys patvirtina didėjančią inovacijų integraciją į verslo veiklą, kartu išryškindami įmonių, dar tik pradedančių plėtoti inovacijų kryptį, dalį. Tokia situacija rodo augantį potencialą stiprinti inovatyvumą Europos ir Lietuvos kontekste bei tuose sektoriuose, kuriuose konkurencingumą lemia gebėjimas diegti naujoves.

Lietuvoje atlikti tyrimai patvirtina, kad inovatyvumo vertinimas pasižymi fragmentiškumu. Vveinhardt ir Kuklytės (2016) sukurtas suminis inovacijų indeksas gali būti pasitelktas vertinant šalies inovacinį potencialą, tačiau jis orientuotas į makrolygį ir apriboja sektorių bei įmonių lygmens skirtumų atskleidimą. Drejeris ir Miceikienė (2021) pasiūlė daugiakriterinį inovatyvumo vertinimo modelį, taikomą žemės ūkio organizacijoms, kuris atskleidė, kad inovatyvumo vertinimas turėtų būti grindžiamas kompleksine kriterijų sistema. Šio modelio pritaikymas maisto pramonės sektoriuje dar

nėra išsamiai išvystytas, nors šio sektoriaus specifika išryškina poreikį įtraukti papildomus veiksnius – tvarumo, vartotojų elgsenos ir aplinkosauginius. Maziliauskas ir kt. (2021) pabrėžia, jog Lietuvoje būtina sukurti vieningą metodiką, leidžiančią įvertinti įmonių inovatyvumą, kadangi šiuo metu taikomi vertinimo modeliai daugiausia grindžiami ekspertiniais sprendimais, pasižyminčiais subjektyvumu ir ribotu objektyvumu.

Užsienio moksliniuose šaltiniuose vis dažniau pabrėžiama, kad inovatyvumo vertinimas turėtų būti nuoseklus ir pritaikytas konkrečiam kontekstui, o Lietuvos akademiniuose tyrimuose ši tema dažniausiai nagrinėjama fragmentiškai. Pogosian ir Dzemyda (2012) pažymi, kad šalies inovacinė veikla ilgą laiką buvo grindžiama bendru, visoms sritims taikomu vertinimu, kuriame nebuvo atsižvelgiama į sektoriaus struktūros, kultūros ir vartotojų elgsenos skirtumus. Toks požiūris, nors grindžiamas formaliomis inovacijų rėmimo prielaidomis, neapima sektorių ypatumų, formuojančių inovatyvumo dinamiką. Remiantis Vveinhardt ir Kuklytės (2016) tyrimu, atliktu taikant suminį inovacijų indeksą, Lietuva pasižymi vidutiniu inovacijų lygiu ES kontekste, o inovatyvumo plėtra pasižymi teritoriniu ir struktūriniu netolygumu. Nors šis indeksas gali įvertinti bendrą šalies padėtį, jis neatskleidžia sektorių, kurie labiausiai prisideda prie inovacijų kūrimo ar pasižymi lėtesne plėtra. Lietuvos inovatyvumo vertinimo praktikoje vyraujantys ekspertiniai metodai, pasižymintys subjektyvumu, lemia ribotą rezultatų patikimumą ir dar labiau komplikuoja šią problemą (Maziliauskas et al., 2021).

Drejerio ir Miceikienės (2021) pasiūlytas daugiakriterinis inovatyvumo vertinimo metodas, skirtas žemės ūkio organizacijoms, laikytinas vienu pirmųjų bandymų sisteminti inovatyvumo vertinimą sektoriaus lygmeniu. Autoriai pabrėžia, kad inovatyvumo vertinimas turėtų būti paremtas platesniu požiūriu, apimančiu ekonominius, socialinius ir organizacinius aspektus, turinčius įtakos inovacijų plėtrai ir ilgalaikiams rezultatams (Drejeris & Miceikienė, 2021). Šis metodas, orientuotas į žemės ūkio organizacijas, tik iš dalies atitinka maisto pramonės įmonių specifiką, nes pastarosios veikia pagal kitokią vertės kūrimo logiką. Maisto pramonėje inovacijos dažniausiai kyla iš rinkos dinamikos, vartotojų lūkesčių ir tvarumo reikalavimų. Tokie veiksniai lemia poreikį vertinimo kriterijus grįsti sektoriaus specifika. Panašią poziciją pateikia Mansilla-Obando ir kt. (2024), analizuodami eko-inovacijų raišką maisto sektoriuje. Tyrimo rezultatai pabrėžia, jog maisto pramonės inovatyvumo pagrindas yra gebėjimas derinti ekonominį augimą su aplinkos apsauga, maisto sauga ir vartotojų pasitikėjimo stiprinimu. Tai lemia poreikį taikyti naują vertinimo metodą, apimančią technologinius, socialinius ir ekologinius kriterijus. Daroma prielaida, kad maisto sektoriaus inovatyvumas turėtų būti vertinamas pagal gamybos efektyvumą, jo poveikį vartotojams, bendruomenėms ir aplinkai.

Szopik-Depczyńska ir kt. (2020) pabrėžia dar vieną esminį aspektą – regioninio konteksto reikšmę. Autoriai įrodė, kad inovatyvumo lygis glaudžiai susijęs su regiono ekonomine ir socialine struktūra, o universalūs modeliai, taikomi ES ar nacionaliniu mastu, menkai atspindi vietos ypatumus. Ši įžvalga reikšminga Lietuvos kontekste, nes regioniniai skirtumai tarp didmiesčių ir rajonų lemia nevienodas įmonių galimybes naudotis žiniomis ir technologijomis. Todėl vertinant inovatyvumą, rekomenduojama atsižvelgti į šiuos skirtumus, nes kitaip tai gali lemti iškreiptus sektoriaus vertinimo rezultatus.

Literatūroje teigiama, kad inovatyvumo vertinime išryškėja dvi esminės tendencijos. Pirma, dauguma tyrimų pabrėžia, jog inovatyvumo vertinimas turi būti grindžiamas kompleksiniu požiūriu, apimančiu ekonominius, organizacinius ir socialinius procesus. Antra, egzistuojantys modeliai, nors naudingi bendram vertinimui, konkrečiuose sektoriuose, kaip maisto pramonėje, taikomi ribotai. Šis sektorius

pasižymi savitu inovatyvumo pobūdžiu – naujovės dažniausiai kyla iš technologinės pažangos, vartotojų elgsenos, kultūrinių nuostatų ir tvarumo reikalavimų sąveikos. Dėl šios priežasties tokie vertinimo modeliai kaip suminis inovacijų indeksas parodo inovacijų apimtį, tačiau tik iš dalies leidžia suprasti jų turinį ir poveikį ekonominiams bei socialiniams procesams. Tai pastebima maisto pramonėje, kur inovacijos dažniausiai pasireiškia procesų, tiekimo grandinių, pakuočių ar komunikacijos pokyčiais, o ne vien patentų ar naujų produktų kūrimu. Tokie pokyčiai lemia poreikį taikyti naują vertinimo požiūrį, apimančią technologinius, socialinius ir aplinkosauginius inovatyvumo aspektus.

Atliktų tyrimų analizė sudaro pagrindą kelioms konceptualioms prielaidoms formuluoti:

1. inovatyvumo vertinimo instrumentų įvairovė atspindi šio reiškinio kompleksinį pobūdį, kartu išryškindama teorinio pagrindo fragmentiškumą. Vieningos metodikos, leidžiančios objektyviai vertinti inovatyvumą skirtinguose sektoriuose, vis dar stinga, o taikomi vertinimo metodai pasižymi ribotu suderinamumu;
2. egzistuojantys vertinimo modeliai parodo neatitikimą tarp teorinio inovatyvumo apibrėžimo ir jo praktinio taikymo. Nors teoriniu lygmeniu inovatyvumas traktuojamas kaip sisteminis reiškinys, vertinimo praktikoje dažnai apsiribojama pavienių rodiklių analize;
3. Lietuvos maisto pramonės kontekste inovatyvumo vertinimas yra menkai išplėtotas, kadangi dauguma tyrimų orientuojasi į žemės ūkio arba kitų pramonės sektorių analizę.

Toliau plėtojant inovatyvumo vertinimo diskusiją, būtina identifikuoti metodologines spragas, kurios riboja tyrimų patikimumą ir lemia netikslų inovatyvumo supratimą. Vienas esminių iššūkių siejamas su konceptualiuoju neapibrėžtumu, kadangi mokslinėje literatūroje inovatyvumo sąvoka, nors plačiai vartojama, apibrėžiama skirtingai. Castillo-Vergara'as ir kt. (2021) pabrėžia, kad inovatyvumo vertinimas dažnai siejamas su inovacijų matavimu, o šios sąvokos reiškia skirtingus aspektus: inovacijos apibūdina naujovių kūrimo procesą ar jo rezultatą, o inovatyvumas – gebėjimą šį procesą nuosekliai inicijuoti ir palaikyti. Dėl šio konceptualaus neapibrėžtumo vertinimo rodikliai gali atspindėti ne inovacijų potencialą, o esamą būklę, taip ribodami strateginių sprendimų pagrįstumą. Antroji metodologinė problema siejama su kiekybinių ir kokybinių kriterijų disbalansu. Daugelyje empirinių tyrimų dominuoja ekonominiai rodikliai – pelningumas, eksporto dalis ar investicijos į MTEP, o mažiau įtraukiami kokybiniai aspektai – kūrybiškumas, organizacinė kultūra, vadovavimo stilius ir žinių srautų intensyvumas, kurie yra esminiai inovatyvumo veiksniai. Mohd Zawawi ir kt. (2016) akcentuoja, kad tokie veiksniai dažniausiai lemia ilgalaikį inovacijų potencialą. Trečioji metodologinė problema siejama su matavimo lygmeniu. Szopik-Depczyńska ir kt. (2020) atskleidžia, kad makrolygio modeliai, sukurti regionų ar valstybių inovatyvumui vertinti, yra ribotai taikomi įmonių ar sektorių analizei, kadangi neapima vidinių organizacinių skirtumų. Tai reikšminga maisto pramonės kontekste, kurioje inovacijos dažniausiai formuojasi mikrolygmeniu – per vidaus kokybės kontrolės sistemas, tiekimo grandinių optimizavimą ar kitus procesinius sprendimus. Tokie procesai makrolygmens modeliuose dažnai neatsispindi, o bendrieji rodikliai gali lemti netikslius sektoriaus inovatyvumo vertinimus. Ketvirtoji metodologinė problema siejama su inovacijų ilgalaikio poveikio vertinimu. Kaip pažymi Drejeris ir Miceikienė (2021), egzistuojantys modeliai ribotai vertina šį aspektą. Maisto pramonėje inovatyvumas dažnai susijęs su socialiniais ir aplinkosaugos aspektais, todėl jų poveikį svarbu vertinti ilgesnėje perspektyvoje, nes trumpuoju laikotarpiu tokie sprendimai gali didinti sąnaudas ir mažinti pelningumą, tačiau ilginiui jie prisideda prie įmonės atsparumo ir geresnio įvaizdžio. Tradiciniai ekonominiai rodikliai šių efektų dažnai neparodo, o tai riboja

inovatyvumo vertinimo galimybes. Mansilla-Obando ir kt. (2024) siūlo plėsti inovatyvumo vertinimo modelius papildant juos socialiniais ir aplinkosauginiais kriterijais, siekiant išsamiau atspindėti ekoinovacijų poveikį visuomenei ir aplinkos sistemai.

Lietuvos moksliniuose ir praktiniuose kontekstuose vis dar susiduriama su problema, kad inovatyvumo vertinimas dažniausiai grindžiamas standartiniais, lengvai išmatuojamais rodikliais. Vveinhardt ir Kuklytė (2016) pažymi, kad Lietuvoje inovatyvumo vertinimo procesas daugiausia orientuojasi į kiekybinius rodiklius, pavyzdžiui, pateiktų patentų skaičių ar gautų paramos projektų kiekį. Toks vertinimas labiau atspindi gebėjimą pasinaudoti finansinėmis priemonėmis, nei įmonės inovatyvumo potencialą ar jo poveikį organizacijai. Papildomai, Maziliauskas ir kt. (2021) pažymi, kad Lietuvoje inovatyvumo vertinimas dažniausiai grindžiamas ekspertiniais metodais, kuriuose kriterijų svarba nustatoma pagal subjektyvius sprendimus. Toks vertinimo metodų nevienodumas lemia rezultatų neatitikimą ir ribotą jų palyginamumą tarp įmonių, o tai apsunkina sprendimų priėmimą šioje srityje. Pogosian ir Dzemyda (2012) pažymi, kad nacionalinės inovacijų strategijos dažnai formuojamos remiantis bendrais statistiniais rodikliais, tokiais kaip investicijų apimtys ar projektų skaičius. Nors tokie duomenys leidžia įvertinti bendras tendencijas, jie neatskleidžia, kaip inovatyvumo procesai vyksta organizacijų viduje ir kokią realią naudą jie sukuria. Dėl šios priežasties valstybės sprendimai dažnai orientuojami į lengvai išmatuojamus pasiekimus, o ne į ilgalaikius sektorių pokyčius ar įmonių veiklos stiprinimą.

Vienu iš svarbių inovatyvumo vertinimo iššūkių laikomas laikotarpio, per kurį pasireiškia pokyčiai, įvertinimas. Castillo-Vergara'as ir kt. (2021) pabrėžia, kad inovatyvumas turėtų būti vertinamas kaip nuoseklus procesas, apimantis idėjos atsiradimą ir jos įgyvendinimą praktikoje. Esami vertinimo modeliai dažniausiai orientuojasi į tam tikrą laikotarpį ir pateikia tik dalinį inovatyvumo vaizdą. Tai ypač aktualu maisto pramonėje, kur naujų sprendimų įgyvendinimas dažnai užtrunka ilgiau ir yra veikiamas išorinių aplinkybių, pavyzdžiui, teisinio reguliavimo pokyčių ar vartotojų požiūrio į tvarumą ar maistą. Šiuo atveju, ilgalaikės perspektyvos analizė suteiktų sąlygas tiksliau įvertinti sektoriaus inovatyvumą.

Analizuojant Lietuvos maisto pramonės situaciją, išryškėja keli struktūriniai iššūkiai. Pirma, šiam sektoriui būdingas didelis smulkių ir vidutinių įmonių skaičius, kurių inovatyvumo plėtrą riboja mažesni finansiniai, technologiniai ir žmogiškieji ištekliai (Muscio et. al., 2010). Antra, inovacijos šiame sektoriuje dažniausiai pasižymi reaktyviu pobūdžiu – jos įgyvendinamos reaguojant į vartotojų elgsenos pokyčius ar rinkos spaudimą, o proaktyvus inovacijų vystymas išlieka ribotas (Muscio et. al., 2010). Trečia, šiame sektoriuje inovatyvumo vertinimą apsunkina ribotas duomenų prieinamumas. Daugelis įmonių savo veiklos pokyčius neformalizuoja kaip inovacijų, todėl šie procesai išlieka neatsispindėję statistinėse ataskaitose ir vertinimo modeliuose (Daugeliene & Juocepyte, 2012). Šiuos aspektus iliustruoja ir Vveinhardt ir Kuklytės (2016) atliktas tyrimas, kuriame nustatyta, kad Lietuvos inovatyvumo vertinimo duomenys pasižymi fragmentiškumu, o skirtingi informacijos šaltiniai neleidžia nuosekliai įvertinti bendros situacijos. Andrijauskienės ir kt. (2023) bei Maziliausko ir kt. (2021) tyrimai rodo, kad Lietuvos vyraujanti praktika išlieka orientuota į finansinių rodiklių stiprinimą, menkliau akcentuojant struktūrinius pokyčius ir ilgalaikį inovatyvumo potencialo augimą. Tai atskleidžia sistemine problemą – inovatyvumo vertinimo procesas dažnai apsiriboja formaliomis procedūromis ir turi nedidelę įtaką realiems įmonių sprendimams. Akcentuojama, kad Lietuvos maisto pramonė yra vienas didžiausių šalies ūkio segmentų, pasižymintis dideliu potencialu kurti pridėtinę vertę ir skatinti eksportą. Be to, šiame sektoriuje stebimas žemesnis inovatyvumo lygis, nepaisant aktyvaus įmonių dalyvavimo įvairiose paramos

programose. Daroma prielaida, kad egzistuojantys vertinimo instrumentai neatskleidžia tikrosios inovatyvumo dinamikos – jie matuoja formalius pokyčius, bet ne organizacinę kultūrą, kūrybiškumą ar mokymosi gebėjimus, kurie taip pat tiesiogiai turi įtakos inovatyvumo didėjimui.

Mokslinės literatūros analizė rodo, kad inovatyvumo vertinimo problematika neapsiriboja vien rodiklių skaičiavimu ir apima platesnį teorinį bei metodologinį kontekstą. Ši problema siejasi su inovatyvumo sampratos aiškinimu, vertinimo kriterijų parinkimu ir jų taikymo logika. Skirtingų autorių (Mohd Zawawi et al., 2016; Castillo-Vergara et al., 2021; Drejeris & Miceikienė, 2021; Mansilla-Obando et al., 2024) įžvalgos rodo, kad inovatyvumo vertinimas laikomas kaip nuolatinis procesas, kuriame sąveikauja kiekybiniai ir kokybiniai duomenys, vidiniai bei išoriniai veiksniai, ekonominės ir socialinės dimensijos.

Atliktų tyrimų analizė rodo, kad **inovatyvumo vertinimo problematika Lietuvos maisto pramonėje pasižymi kompleksiniu pobūdžiu** ir apima kelis esminius aspektus. Pirmiausia susiduriama su tam tikru **neaiškumu**, kuris apsunkina inovacijų ir inovatyvumo atskyrimą, todėl tampa sudėtinga parinkti tinkamus vertinimo kriterijus. Taip pat išryškėja **metodinis fragmentiškumas**. Daugelis taikomų modelių kuriami kitų pramonės šakų kontekste arba skirti bendram vertinimui, todėl jie neatskleidžia konkretaus sektoriaus ypatumų ir vidinių procesų kaitos. Esamų tyrimų analizė rodo, kad trūksta sisteminių duomenų ir objektyvių indikatorių, o vertinimo procesas dažniausiai remiasi pavieniais, subjektyvaus pobūdžio rodikliais. Šios tendencijos rodo, kad dabartiniai vertinimo modeliai tik iš dalies atskleidžia maisto pramonės įmonių veiklos ypatumus ir inovatyvumo kompleksinį pobūdį. Atlikta problematikos analizė išryškina poreikį kurti naujus vertinimo instrumentus, kurie integruotų kiekybinius ir kokybinius kriterijus bei užtikrintų empirinį pagrindumą. **Apibendrinant galima teigti, kad Lietuvos maisto pramonėje nėra vieningos, empiriškai pagrįstos ir sektoriaus specifiką atitinkančios inovatyvumo vertinimo metodikos.**

2. Inovatyvumo vertinimo teoriniai aspektai

2.1. Inovatyvumo samprata ir reikšmė

Inovacijos ir inovatyvumas šiuolaikinėje ekonomikoje bei pramonėje išryškėja kaip vieni reikšmingiausių mokslo tyrimų objektų. Spartėjant technologinei kaitai ir didėjant konkurencijai, gebėjimas kurti bei diegti naujoves tampa svarbiu veiksnium, darančiu įtaką ekonomikos augimo tempui. Inovacijos yra vienas pagrindinių ekonominės ir technologinės pažangos veiksnių, būtinas siekiant išlaikyti konkurencingumą (Porter, 1990). Inovatyvumas – tai gebėjimas užtikrinti nuoseklų šio proceso tęstinumą, integruojant naujovių kūrimą į organizacijos veiklos sistemą (Bylok, 2023). Siekiant išsamiau suprasti inovatyvumo esmę ir jo reikšmę, pirmiausia tikslinga išanalizuoti inovacijų ir inovacinės veiklos sampratas bei jų tarpusavio ryšį.

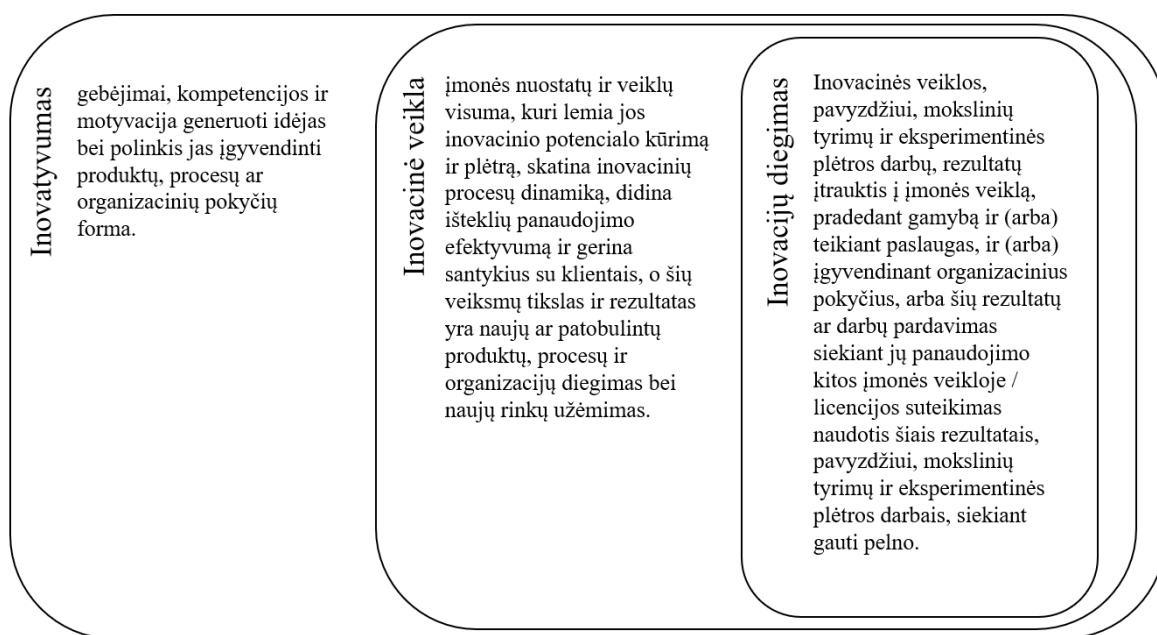
Mokslinėje literatūroje inovacijų sąvoka interpretuojama įvairiai – visus apibrėžimus vienija tai, jog inovacija siejama su naujumo įvedimu ir jo pritaikymu praktikoje. Oslo vadove, parengtame Ekonominio bendradarbiavimo ir plėtros organizacijos (EBPO) bei „Eurostat“, inovacija apibrėžiama kaip naujas arba reikšmingai patobulintas produktas, procesas, rinkodaros metodas ar organizacinė praktika, kuri faktiškai įdiegta (OECD/Eurostat, 2018). Apibrėžimas inovaciją nusako kaip įgyvendintą naujovę, kuriai būdingas praktinis pritaikomumas ir gebėjimas kurti ekonominę bei socialinę vertę. Šis požiūris yra reikšmingas pramonės kontekste, kadangi naujovės įgyja prasmę tuomet, kai jos paverčiamos realiais produktais ar procesais, galinčiais kurti vertę vartotojui ir ekonomikai.

XX a. pradžioje J. A. Schumpeter'is inovacijas identifikavo kaip pagrindinį ekonominės pažangos šaltinį, o verslininką, įgyvendinantį naujovių kūrimą, – kaip esminį ekonominės dinamikos veiksnį (Schumpeter, 1934). Autoriaus požiūriu, inovacija apibūdinama kaip ekonominės raidos veiksnys, inicijuojantis struktūrinius pokyčius, kai egzistuojančios sistemos transformuojamos ir pakeičiamos naujomis. Schumpeter'io (1934) požiūris tapo vienu iš kertinių inovacijų teorijos pagrindų, nulėmusių dabartinį aiškinimą, jog inovacijos pasižymi dvilypiu poveikiu – jos suardo esamas struktūras ir inicijuoja naujų susiformavimą. Inovacijos keičia pasenusias technologijas bei verslo modelius ir sudaro prielaidas ekonomikos augimui, naujų darbo vietų kūrimui bei žinių plėtrai. Schumpeter'io (1934) idėjos buvo išplėtos vėlesnių autorių, kurie pabrėžė, kad inovacijų plėtra priklauso nuo daugelio tarpusavyje susijusių veiksnių: mokslo infrastruktūros, švietimo sistemos, technologijų prieinamumo ir valstybės inovacijų politikos (Archibugi & Coco, 2005). Šis sisteminis požiūris paskatino diskusijas akademiniame bendruomenėje apie nacionalinių ir regioninių inovacijų sistemų veikimą, paremtą įmonių, mokslo institucijų ir valdžios struktūrų sąveika, siekiant žinių kūrimo ir jų praktinio pritaikymo. Šiame kontekste inovacijos įgauna technologinio ir socialinio proceso pobūdį, kuris reikalauja koordinuoto įvairių institucijų ir bendruomenių bendradarbiavimo.

EBPO (OECD, 2018) apibrėžia inovacinę veiklą kaip procesą, apimančią tyrimus, eksperimentinę plėtrą, technologijų kūrimą, dizainą, vadybos sprendimus ir rinkodaros naujoves. Ši veikla gali būti technologinio arba netechnologinio pobūdžio, o jos esminis požymis – naujovės pritaikymas siekiant didesnio efektyvumo, kokybės ir vertės kūrimo. Pasak Purwanggono'o ir Amalia (2019), inovacinė veikla tai dinaminis procesas, apimantis kūrybiškumą, strateginį išteklių valdymą ir įvairių žinių sričių koordinavimą. Ji atspindi organizacijos gebėjimą sistemingai paversti žinias ekonomine verte. Šiuolaikinėje literatūroje vis dažniau išskiriamos netechnologinės inovacinės veiklos – organizacinės, vadybinės bei socialinės, turinčios ilgalaikį poveikį organizacijos veiklos efektyvumui (Mohd

Zawawi et. al., 2016). Pasak Vnoučková (2018), organizacinės inovacijos, apimančios darbo procesų tobulinimą ir naujų valdymo metodų diegimą, dažniausiai sudaro pagrindą sėkmingam technologinių inovacijų įgyvendinimui. Tokia autorės išvalga sudaro sąlygas daryti prielaidą, jog inovacinė veikla yra daugiamatė ir remiasi organizacine kultūra, motyvacinėmis sistemomis bei technologiniais ištekliais.

Vis dėlto būtina pažymėti, kad inovacijos, jų diegimas ir inovacinė veikla, nepaisant glaudaus tarpusavio ryšio, nėra tapatūs reiškiniai. Inovacija reiškia konkretų rezultatą, o inovacinė veikla – procesą, vedantį prie jo sukūrimo. Tuo tarpu inovatyvumas yra aukštesnio lygmens kategorija, apimanti gebėjimą kurti, nuolat tobulinti ir taikyti naujoves (Mohd Zawawi et al., 2016). Žemiau pateikiama Raczyńska ir Kurowska-Pysz (2024) siūloma inovatyvumo, inovacinės veiklos ir inovacijų diegimo schema (žr. 2 pav.)

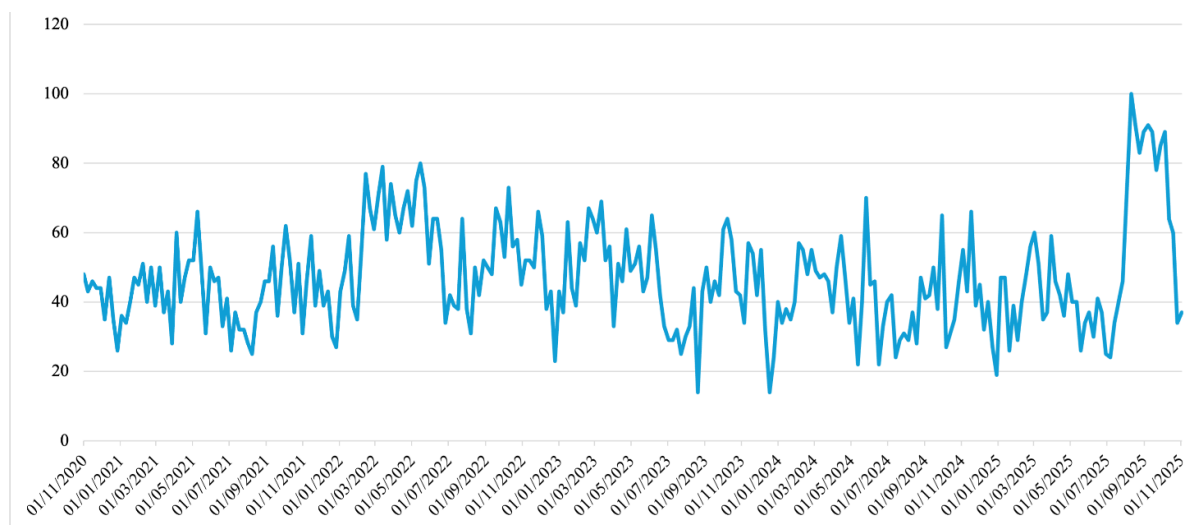


2 pav. Inovatyvumo, inovacinės veiklos ir inovacijų diegimo tarpusavio ryšiai (sudaryta autoriaus pagal Raczyńska ir Kurowska-Pysz, 2024)

Remiantis 2 paveikslu, Raczyńska ir Kurowska-Pysz (2024) atliktas tyrimas atskleidžia loginę ir empiriškai patvirtintą priklausomybę tarp inovatyvumo, inovacinės veiklos ir inovacijų diegimo. Autorių analizė parodė, kad šios trys dimensijos sudaro nuoseklą inovacijų grandinę, kurioje inovatyvumas išreiškia kūrybinį ir idėjinį potencialą, inovacinė veikla žymi šio potencialo perėjimą į konkrečius projektinius veiksmus, o inovacijų diegimas apibūdina realiai įgyvendintus sprendimus ir projektus. Tyrimo rezultatai parodė, kad kiekviename vėlesniame etape į procesą įsitraukiančių iniciatyvų skaičius mažėja, nes ne visos kūrybinės idėjos virsta veikla, o dar mažesnė jų dalis pasiekia praktinį įgyvendinimą (Raczyńska & Kurowska-Pysz, 2024). Toks skirtumas atspindi inovacijų proceso dinamiką, kai nuo idėjų generavimo pereinama prie konkrečių veiksmų ir galiausiai prie praktinio įgyvendinimo. Verta pastebėti, kad kiekvienas perėjimas reikalauja papildomų išteklių, sprendimų ir organizacinių sąlygų. Ši seka leidžia empiriškai pagrįsti, kad inovatyvumas yra būtina, bet nepakankama sąlyga inovacijų įgyvendinimui, o inovacinė veikla veikia kaip tarpinė grandis, per kurią kūrybinės iniciatyvos transformuojamos į ekonominę vertę.

Inovatyvumo sąvoka mokslinėje literatūroje išpopuliarėjo vėliau nei inovacijų, nes buvo pripažinta, jog naujovių įgyvendinimas vienas pats nepaaiškina įmonių ar sektorių skirtumų. Inovacijos atspindi pasiektą rezultatą, o inovatyvumas siejamas su gebėjimu šį procesą valdyti, palaikyti ir nuosekliai plėtoti (Wang & Ahmed, 2004). Kitaip tariant, tai organizacijos ar šalies savybė, išreiškianti polinkį kurti, taikyti ir įsisavinti naujoves. Remiantis Salavou (2004), inovatyvumas suprantamas kaip organizacijos ar jos produktų savybė, išreiškianti atvirą požiūrį į naujoves ir gebėjimą jas įtraukti į kasdienę veiklą. Remiantis šiuo apibrėžimu, teigiama, kad inovatyvumas gali būti traktuojamas kaip organizacijos vidaus pokytis, užtikrinantis nuolatinį prisitaikymą prie kintančios aplinkos. Pagal Mohd Zawawi ir kt. (2016), inovatyvumas tai kompleksinis reiškinys, apimantis technologinių sprendimų kūrimą, idėjų generavimą, procesų transformavimą ir vertės kūrimą, grindžiamą turimomis žiniomis. Autorių teigimu, inovatyvumas neatsiejamas nuo gebėjimo efektyviai valdyti žinias ir išteklius, o ši sąsaja lemia jo vaidmenį kaip vieno pagrindinių konkurencinio pranašumo šaltinių (Mohd Zawawi et. al., 2016). Pažymėtina, kad Wong'as (2014), analizuodamas inovatyvaus elgesio ypatumus, išskyrė septynis kriterijus, būdingus inovatyvioms organizacijoms: kūrybiškumą, smalsumą, gebėjimą bendradarbiauti, strateginį mąstymą, rizikos toleranciją, atkaklumą ir gebėjimą mokytis iš nesėkmių. Iškirti kriterijai atskleidžia inovatyvumo daugiadimensį pobūdį, apimančią psichologinius, socialinius ir kultūrinius aspektus, kurie formuoja kūrybiškumo kultūrą organizacijoje ir papildo jo ekonominę dimensiją.

Inovatyvumo sąvokos aktualumą ir vartosenos tendencijas iliustruoja „Google Trends“ duomenys, pateikti 3 paveiksle.



3 pav. Termino „*innovativeness*“ paieškos tendencijos pasaulyje 2020–2025 m. (sudaryta remiantis „Google Trends“, 2025).

Žvelgiant į aukščiau pateiktą paveikslą (žr. 3 pav.), galima teigti, kad per pastaruosius penkis metus saityno paieškose angliškas terminas „*innovativeness*“ išlieka gana aktualus, tačiau jo vartosenos mastas nėra didelis. Galima daryti prielaidą, kad inovatyvumo terminas pasauliniu mastu vartojama rečiau ir dažniausiai siejama su specifiniais akademiniiais ar profesiniais diskursais. Terminų vartosenos rezultatai rodo, kad inovatyvumo sąvoka vis dar nėra konceptualiai aiškiai apibrėžta ir dažnai interpretuojama fragmentiškai. Galima teigti, jog inovatyvumas, kaip vertybė ir organizacijos gebėjimas sistemingai kurti naujoves, reikalauja gilesnės teorinės ir empirinės analizės, siekiant tiksliau atskleisti jo turinį ir formavimosi prielaidas organizacijų veikloje.

Remiantis ankstesnėmis įžvalgomis, Lietuvos ir tarptautinėje literatūroje pateikiami įvairūs inovatyvumo apibrėžimai, pabrėžiantys jo kompleksiskumą. Skirtingų autorių požiūriai į inovatyvumą apibendrinti 2 lentelėje.

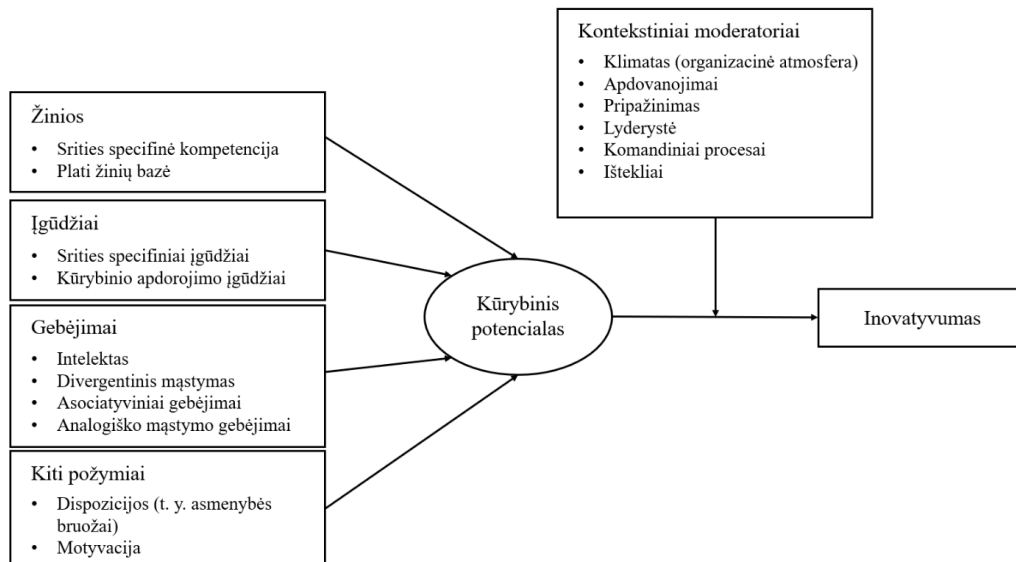
2 lentelė. Inovatyvumo apibrėžimų apibendrinimas

Inovatyvumo apibrėžimas	Autorius (-iai), metai
Organizacijos ar produkto savybė, išreiškianti atvirumą naujovėms ir gebėjimą jas integruoti į veiklos praktiką.	Salavou, 2004
Organizacijos polinkis inicijuoti, kurti ir taikyti inovacijas, remiantis turimais ištekiais ir žiniomis.	Mohd Zawawi ir kt., 2016
Įmonės inovacinio potencialo išraiška, apimanti technologinius, finansinius, socialinius ir kultūrinius aspektus.	Yachmeneva ir Vol's'ka, 2014
Gebėjimas generuoti, pritaikyti ir skleisti naujas idėjas, grindžiamas kūrybiškumu, rizikos tolerancija ir mokymusi iš patirties.	Wong, 2014
Asmens ar organizacijos polinkis priimti naujas idėjas anksčiau nei kiti toje pačioje aplinkoje veikiantys subjektai.	Rogers, 1983
Organizacijos gebėjimas sistemingai vertinti ir gerinti inovacijų procesus, taikant kiekybinius ir kokybinius kriterijus.	Purwanggono ir Amalia, 2019
Nacionalinis ir organizacinis potencialas kurti bei taikyti žinias, siekiant konkurencingumo ir ilgalaikės plėtros	Vveinhardt ir Kuklytė, 2016
Gebėjimas paversti žinias praktiniais sprendimais, lemiančiais organizacijos tvarumą ir prisitaikymą prie pokyčių.	Drejeris ir Miceikienė, 2018

2 lentelėje pateiktų apibrėžimų analizė atskleidžia, kad inovatyvumas yra kompleksinis reiškinys, apimantis individualų ir organizacinį lygmenis. Inovatyvumas literatūroje interpretuojamas skirtingai: vieni autoriai (Rogers, 1983) inovatyvumą apibrėžia kaip polinkį anksčiau priimti naujas idėjas, kiti (Wang & Ahmed, 2004) – su struktūrine savybe ir organizacijos potencialo išraiška. Salavou (2004) inovatyvumą sieja su kūrybiškumu ir atvirumu, tuo tarpu Mohd Zawawi ir kt. (2016) pabrėžia strateginį aspektą – gebėjimą nuosekliai inicijuoti pokyčius. Dėka skirtumo, galima identifikuoti dvi inovatyvumo analizės perspektyvas: elgsenos, siejamą su individo ir organizacijos kultūros ypatumais, ir struktūrinę, grindžiamą išteklių, procesų bei organizacinių gebėjimų analize. Yachmeneva ir Vol's'ka (2014) teigimu, inovatyvumas apibūdina organizacijos inovacinį potencialą – vidinių ir išorinių išteklių visumą, sudarančią prielaidas naujovių kūrimui ir įgyvendinimui. Toks požiūris leidžia traktuoti inovatyvumą kaip rezultatą, atsirandantį dėl technologinių, finansinių, socialinių ir kultūrinių veiksnių sąveikos. Tuo tarpu Wong'as (2014) ir Purwanggono'as bei Amalia (2019) daugiau dėmesio skiria inovatyvumo vertinimo metodiniams aspektams. Autorių teigimu, inovatyvumo lygis vertinamas pagal inovacijų skaičių, kūrybinės kultūros brandą, rizikos tolerancijos laipsnį ir mokymosi gebėjimų raišką. Daroma prielaida, kad inovatyvumas įgauna bruožų, jungiančių kiekybinius ir kokybinius vertinimo aspektus.

Lietuvos mokslininkų Vveinhardt ir Kuklytės (2016) bei Drejerio ir Miceikienės (2018) darbai išplečia inovatyvumo analizę į makroekonominį kontekstą. Jie pabrėžia, kad inovatyvumas suprantamas kaip nacionalinis gebėjimas kurti ir taikyti žinias ekonomikos transformacijos kontekste (Vveinhardt & Kuklytė, 2016; Drejeris & Miceikienė, 2018). Inovatyvumo lygis tampa svarbiu veiksniu, darančiu įtaką ilgalaikiams augimo ir prisitaikymo procesams. Šiame kontekste inovatyvumas funkcionuoja kaip tarpinis elementas tarp mikro ir makrolygmens procesų, jungiantis įmonių elgseną su nacionalinės inovacijų sistemos veiksmingumu (Mytelka & Smith, 2002).

Inovatyvumo teoriniai modeliai atskleidžia jo formavimosi logiką, komponentų tarpusavio ryšius ir mechanizmus, lemiančius kūrybinių idėjų transformaciją į praktinę vertę. Vienas iš cituojamų inovatyvumo teorinių modelių – Hunter’io ir kt. (2012) pasiūlytas modelis (žr. 4 pav.). Jame inovatyvumas interpretuojamas kaip dinamiška sistema, integruojanti asmeninius, kognityvinius ir kontekstinius elementus.



4 pav. Inovatyvumo konceptualusis modelis (sudaryta autoriaus pagal Hunter ir kt., 2012)

4 paveiksle pateikta schema atskleidžia, kad inovatyvumas grindžiamas kūrybinio potencialo struktūra, kuri apima žinias, gebėjimus, įgūdžius ir asmenines savybes. Modelyje inovatyvumo esmė siejama su kūrybiniu potencialu, kuris formuojasi per žinių, gebėjimų, įgūdžių ir asmeninių savybių sąveiką. Kūrybinio potencialo realizacija priklauso nuo kontekstinių veiksnių – organizacinės kultūros, vadovavimo stiliaus, motyvacinės sistemos ir bendradarbiavimo tinklų, kurie lemia inovatyvumo pasireiškimą. Modelyje pateiktų elementų sąveika su aplinkos veiksniais lemia inovatyvaus elgesio formavimąsi, kuris sąlygoja naujų idėjų įgyvendinimą ir konkrečių kūrybinių rezultatų pasiekimą. Sisteminiu požiūriu inovatyvumas traktuojamas kaip organizacinė kompetencija, padedanti užtikrinti ilgalaikį įmonių vystymąsi ir prisitaikymą prie pokyčių.

Tolimesnė analizė rodo, kad inovatyvumas reikšmingai veikia organizacijų veiklą ir naujų technologinių sprendimų diegimą. Mokslinėje literatūroje pabrėžiama, jog inovatyvumas siejamas su darbo organizavimo ir vertės kūrimo pokyčiais (Castellacci, 2008). Drejeris ir Miceikienė (2018) inovatyvumą sieja su nuolatiniu žinių atsinaujinimu ir technologinės pažangos integravimu į organizacijų veiklą. Šiame kontekste inovatyvumas tampa reikšmingu veiksnium, padedančiu įvairioms veiklos sritims, įskaitant pramonę, prisitaikyti prie technologinių pokyčių, kintančių vartotojų lūkesčių ir platesnių aplinkos iššūkių. Analizė rodo, kad inovatyvumas skirtingose veiklos srityse pasireiškia nevienodai, priklausomai nuo naudojamų technologijų lygio ir veiklos struktūros. Srityse, kuriose taikomi pažangesni technologiniai sprendimai, inovatyvumas dažniau siejamas su naujų technologijų kūrimu ir diegimu (Phan, 2013), o kitose srityse jis pasireiškia per procesų atnaujinimą, organizacinių sprendimų tobulinimą ir didesnę veiklos lankstumą (Hollenstein, 1996). Purwanggono’o ir Amalia (2019) teigimu, inovatyvumas šiuo požiūriu laikytinas universaliu veiksnium, sudarančiu prielaidas įvairių sektorių veiklos efektyvumui, nepriklausomai nuo inovacijų turinio skirtumų. Jis apima produktų ir procesų kūrimo dimensijas bei platesnius struktūrinius

pokyčius – darbo rinkos transformaciją, kvalifikacijų perskirstymą, naujų kompetencijų formavimą ir tarpsektorinio bendradarbiavimo stiprinimą (Purwanggono & Amalia, 2019). Daroma prielaida, kad inovatyvumas yra svarbus ekonominių pokyčių veiksnys, siejantis technologinius, socialinius ir institucinės aplinkos pokyčius į nuoseklų procesą.

Mokslinėje literatūroje vis plačiau pripažįstama, kad inovatyvumas yra esminis veiksnys, siejamas su pramonės produktyvumo augimu. Vveinhardt ir Kuklytės (2016) požiūriu, inovatyvumo lygis glaudžiai susijęs su įmonių efektyvumu, produktyvumu ir konkurencingumu. Šią sąsają lemia gebėjimas nuosekliai taikyti naujas žinias ir technologijas, kurios padeda optimizuoti sąnaudas ir didinti kuriamą vertę. Empiriniai tyrimai patvirtina, kad inovatyvios įmonės dažniau inicijuoja tarptautinį bendradarbiavimą, dalyvauja žinių mainų tinkluose ir efektyviau pritraukia investicijas (Love & Ganotakis, 2013). Tokia dinamika stiprina įmonių rinkos pozicijas ir didina pramonės šakų tarptautinį konkurencingumą. Mokslinėje literatūroje pabrėžiama, jog inovatyvumo reikšmė peržengia ekonominių rodiklių ribas. Salavou (2004) ir Wong'as (2014) nurodo, kad inovatyvumas formuoja organizacinę kultūrą, grindžiamą kūrybiškumu, atvirumu ir eksperimentavimo principais. Ši kultūrinė terpė skatina nuolatinį mokymąsi, žinių sklaidą ir rizikos toleravimą – veiksnius, būtinus ilgalaikiai pramonės plėtrai. Pasak Salavou (2004) ir Wong'o (2014), inovatyvumo kultūra yra būtina pramonės transformacijos prielaida, nes technologinių pokyčių įsitvirtinimui reikalingas socialinis ir institucinės elgsenos pagrindas. Apibendrinant galima teigti, jog inovatyvumas šiuolaikinėje pramonėje įgauna kompleksinį pobūdį ir tampa socialinės pažangos sąlyga, formuojančia darbo santykius, organizacinę struktūrą ir žinių kūrimo mechanizmus.

Kita vertus, Archibugi'as ir Coco'as (2005) bei Phan'as (2013) pabrėžia, kad inovatyvumo poveikis priklauso nuo inovacinės sistemos veikimo efektyvumo ir nėra savaiminis procesas. Autorių teigimu, kai inovatyvumas nėra pagrįstas tinkamomis institucinėmis paskatomis, investicijomis ar žinių sklaidos kanalais, jis išlieka tik potenciali galimybė organizacijai. Toks požiūris reikšmingas mažesnėms ekonomikoms, kuriose vyrauja žemas MTEP finansavimo lygis ir ribota technologinė infrastruktūra. Esant šioms sąlygoms, inovatyvumas laikytinas strateginiu iššūkiu, suponuojančiu būtinybę užtikrinti sisteminių valstybės, mokslo ir verslo bendradarbiavimą.

Analizės rezultatai rodo, jog inovatyvumo samprata pasižymi dinamiškumu ir aprėpia technologinio pažangumo, ekonominio efektyvumo, kūrybiškumo, žinių taikymo bei nuolatinio tobulėjimo aspektus. Teorinės įžvalgos leidžia inovatyvumą apibrėžti kaip vidinį procesą, skatinantį organizacijų ir individų gebėjimą generuoti naujus sprendimus, eksperimentuoti ir nuolat atsinaujinti. Išanalizavus skirtingus požiūrius matyti, jog inovatyvumas apima momentinio rezultato pasireiškimą ir ilgalaikį procesą, kuris grindžiamas žinių, patirties bei kūrybinio mąstymo sąveika. **Apibendrinant galima teigti, kad inovatyvumas yra gebėjimas, vertybė ir savybė, kuri nuolat turi būti puoselėjama, nes ji reiškiasi kaip polinkis priimti naujas idėjas, gebėjimas kurti naujus dalykus ir išlikti originaliam, o ilgai tampa tvarios pažangos bei ilgalaikio vystymosi pagrindu.**

2.2. Inovatyvumą apibrėžiantys veiksniai ir jų analizė

2.2.1. Inovatyvumą apibrėžiantys vidiniai veiksniai

Analizuojant inovatyvumą pirmiausia išskiriami vidiniai veiksniai, tiesiogiai darantys įtaką inovacinei veiklai. Šie veiksniai apima išteklius, struktūras, valdymo modelius ir kultūrinius elementus, kurie formuoja gebėjimą generuoti ir įgyvendinti naujas idėjas (Mirumar, 2024). Kaip pažymi Pogolian ir Dzemyda (2012), inovatyvumas dažniausiai kyla iš įmonės mikro lygmens

dinamikos – žmonių kompetencijų, motyvacijos, komunikacijos ir strateginių sprendimų. Tai patvirtina ir Bylok’o (2023) tyrimo empiriniai duomenys – įmonės, integruojančios inovacijas į kasdienės veiklos praktikas, pasižymi aukštesniu kūrybiškumo lygiu ir didesniu inovacijų įgyvendinimo efektyvumu. Taip pat, Li ir kt. (2024) bei Brodny’as ir Tutak (2024) nurodo, šiuolaikinėje pramonėje inovatyvumas tiesiogiai priklauso nuo skaitmenizacijos ir technologinės pažangos lygio, lemiamo organizacijos vidinės aplinkos.

Siekiant sistemiškai įvertinti, kaip įmonės kuria inovacinę vertę, būtina atlikti detalią vidinių veiksmų analizę, apimančią žmogiškuosius ir finansinius išteklius, technologinius, organizacinius ir vadybinius komponentus. Šių veiksmų visuma apibendrinta 3 lentelėje.

3 lentelė. Inovatyvumą apibrėžiantys vidiniai veiksniai

Nagrinėjami vidiniai veiksniai	Autorius (-iai), metai
Žmogiškieji ištekliai; vadovavimo stilius; organizacinė kultūra ; vidinė motyvacija; mokslinių tyrimų ir plėtros (MTEP) veikla įmonės viduje ; žinių vadyba	Pogosian ir Dzemyda, 2012
Finansiniai ištekliai ; technologinė bazė; personalo kvalifikacija ; organizacinės struktūros lankstumas ; inovacijų vadybos gebėjimai	Mirumar, 2024
Vadovybės požiūris į inovacijas; žinių ir kompetencijų plėtra; komunikacijos ir bendradarbiavimo procesai; organizacinė kultūra	Bylok, 2023
Žmogiškasis kapitalas; technologinių sprendimų diegimas; inovacinių išteklių paskirstymo efektyvumas; vidinių procesų skaitmenizacija	Li ir kt. 2024
Organizacijos gebėjimas mokytis; inovacijų palaikymo mechanizmai; vidinis vertinimas ir motyvacinės sistemos; strateginis inovacijų valdymas	Purwanggono ir Amalia, 2019
Vidinis skaitmeninimo lygis ; duomenų analizės gebėjimai; procesų automatizavimas; inovacijų integracija į kasdienę veiklą	Brodny ir Tutak, 2024
Inovacijų efektyvumo valdymas; išteklių konversijos į patentus ir prekių ženklus procesai; efektyvi mokslinių tyrimų ir eksperimentinės plėtros investicijų struktūra	Andrijauskienė ir kt., 2023
Žinių srautų valdymas ir dalijimasis; įmonių gebėjimas įsisavinti ir taikyti žinias regioninio bendradarbiavimo kontekste	Szopik-Depczyńska ir kt., 2020
Vidinis MTEP intensyvumas ; inovacijų įtaka produktyvumui; įmonės dydis ir struktūra	Crépon ir kt., 1998
Atliekų mažinimas ir tvarkymas ; perdirbtų atliekų dalis; procesų optimizavimas; ekologinės inovacijos	Kemp ir Pearson, 2007; Dangelico ir Devashish, 2010; Mirabella ir kt., 2014
Kokybės standartai ; sertifikavimo sistemos; atnaujinimo dažnumas; kokybės vadybos inovacijos	Trienekens ir Zuurbier, 2008; Heras-Saizarbitoria ir Boiral, 2013

Remiantis 3 lentelėje pateiktais duomenimis, matyti, kad inovatyvumo raidą pirmiausia formuoja žmogiškasis kapitalas, apimantis kūrybiškumą, žinias, patirtį ir gebėjimą taikyti technologinius sprendimus. Pogosian ir Dzemyda (2012) pabrėžia, kad darbuotojų kompetencija ir motyvacija daro reikšmingą įtaką tam, kaip nauji sprendimai formuojasi organizacijoje, nes jie gali tapti nuolatine veiklos dalimi arba likti pavieniais bandymais. Šią išvalgą papildė Purwanggono ir Amalia (2019), teigdami, kad į mokymąsi orientuotos organizacijos sudaro palankias sąlygas nuolatiniam žinių atnaujinimui. Autoriai taip pat atkreipia dėmesį į svarbą nuosekliai vertinti ir gerinti vidinius sprendimų palaikymo procesus, pasitelkiant organizacijos viduje taikomas vertinimo praktikas. Apibendrinant galima teigti, kad inovatyvumas remiasi gebėjimu kryptingai organizuoti naujų sprendimų kūrimą ir jų įgyvendinimą. Tuo tarpu Mirumar’as (2024) į žmogiškuosius išteklius žvelgia

iš ekonominio-technologinio požiūrio perspektyvos. Autoriaus teigimu, darbuotojų kvalifikacija turi būti tiesiogiai susieta su įmonės technologine baze. Autorius akcentuoja, kad tai pastebima tokiuose sektoriuose kaip maisto pramonė, kur naujos automatizavimo ar kokybės kontrolės technologijos reikalauja investicijų ir nuolatinio darbuotojų mokymo. Lyginant su Bylok'o (2023) pozicija (žr. 3 lentelę), Mirumar'as (2024) labiau akcentuoja struktūrinius ir finansinius išteklius, o Bylok'as (2023) pabrėžia žinių mainų ir komunikacijos vaidmenį. Pogosian ir Dzemyda (2012) teigia, kad konservatyvus vadovavimo modelis, būdingas daugeliui Lietuvos įmonių, dažnai riboja inovacijų procesų plėtrą. Tačiau Bylok'as (2023) pateikia priešingą pavyzdį, analizuodamas Lenkijos įmones, kuriose vadovybė aktyviai įtraukia darbuotojus į sprendimų priėmimą ir taip skatina eksperimentavimą bei kūrybiškumą. Šis vadovavimo demokratizavimo modelis identifikuojamas kaip vienas reikšmingiausių inovatyvumo veiksnių. Bylok'as (2023) nustatė, kad įmonės, kuriose informacija laisvai dalijamasi tarp skirtingų organizacijos lygių ir vyrauja atvira vadybos kultūra, pasižymi gerokai spartesniu naujų sprendimų įgyvendinimu nei organizacijos, kuriose sprendimų priėmimas sutelktas siaurame vadovų rate.

Toliau analizuojant vidinius inovatyvumo veiksnius išryškėja, kad finansiniai ištekliai yra vienas iš svarbiausių, o jų poveikis priklauso nuo vidinės išteklių paskirstymo logikos. Mirumar'as (2024) teigia, kad net ir esant pakankamam kapitalui, nepakankamas finansinis pasirengimas gali sumažinti inovatyvumo efektyvumą. Li ir kt. (2024) pažymi, kad inovatyvumas tiesiogiai susijęs su valstybės investicijų ir vidinių įmonės biudžetų suderinamumu. Autorių teigimu, organizacijos, gebančios efektyviai derinti viešuosius ir privačius investicinius srautus, pasiekia aukštesnį inovacijų grąžos rodiklį. Tai iliustruoja Kinijos gamybos sektorius, kuriame vyriausybės išlaidos švietimui ir technologijoms sukūrė sąlygas ilgalaikiam žmogiškojo kapitalo augimui (Li et al., 2024). Šis pavyzdys atskleidžia, kad finansiniai ištekliai vieni negarantuoja inovatyvumo. Daroma prielaida, jog jų poveikis pasireiškia tik esant struktūriškai subalansuotai vidinei aplinkai.

Technologinė bazė ir skaitmenizacijos lygis pastarąjį dešimtmetį įgijo itin didelę reikšmę. Brodny'as ir Tutak (2024) nustatė, kad įmonėse, kuriose diegiami duomenų analizės įrankiai ir automatizuotos sistemos, inovacijų procesai vyksta sparčiau, o sprendimų priėmimas tampa labiau pagrįstas duomenimis. Šiuo požiūriu inovatyvumas siejamas su organizacijos technologiniu gebėjimu sistemingai mokytis iš veiklos duomenų ir juos panaudoti nuolatinio tobulėjimo tikslams. Verta išskirti, kad Szopik-Depczyńska ir kt. (2020) pateikia regioninį požiūrį, pagal kurį technologinė pažanga stiprina visą regiono inovacijų ekosistemą ir nėra orientuota tik į pavienes įmones, taip sudarydama palankias sąlygas žinių mainams.

Tęsiant mokslinių tyrimų analizę, pramonės inovatyvumo augimas vis dažniau siejamas su įmonių gebėjimu derinti technologinius sprendimus ir tvarumo principus. Šiame kontekste atliekų mažinimas ir tvarkymas išryškėja kaip vidinis inovatyvumo veiksnys, atspindintis įmonės technologinį pasirengimą, procesų efektyvumą ir strateginį požiūrį į išteklių valdymą (Mirabella, et. al., 2014). Kemp'as ir Pearson'as (2007) pabrėžia, kad ekologinės inovacijos yra inovacinės veiklos dalis, kai aplinkosaugos tikslai ir technologinis tobulėjimas veikia tarpusavyje suderintai. Dangelico ir Devashish'as (2010) šią sąsają aiškina kaip „žaliasias inovacijas“ (angl. *green innovations*), kuriomis siekiama mažinti atliekas ir kartu stiprinti produktyvumą. Atliekų tvarkymo tematika reikšminga gamybos ir maisto pramonės įmonėms, nes gamybos procesų efektyvumas šiuose sektoriuose tiesiogiai siejamas su žaliavų panaudojimo ir perdirbimo technologijomis. Mirabella ir kt. (2014) nustatė, kad įmonės, investuojančios į atliekų perdirbimo technologijas, dažniau pasižymi aukštesniu inovacijų lygiu, nes tokios investicijos reikalauja procesų optimizavimo, naujų technologinių

sprendimų paieškos ir organizacinio lankstumo. Kirchherr'as ir kt. (2017) tai sieja su žiedinės ekonomikos koncepcija, pagal kurią įmonės, gebančios paversti atliekas antriniais ištekliais, formuoja inovacijų ekosistemą, grindžiamą gamybos procesų ir tvarumo principų suderinamumu.

Strateginio inovacijų valdymo aspektas yra reikšmingas, nors moksliniuose tyrimuose neretai lieka mažiau akcentuojamas. Purwanggono'as ir Amalia (2019) teigia, kad inovatyvumui būtina kryptinga politika bei vidiniai vertinimo ir paskatų mechanizmai. Autorių nuomone, ribotas strateginis valdymas sąlygoja tai, kad inovacijos plėtojamos reaktyviai, o ne proaktyviai. Ši mintis dera su Andrijauskienės ir kt. (2023) atlikta analize, kurioje pabrėžiama, kad efektyviausios ES įmonės yra tos, kurios geba MTEP išlaidas transformuoti į konkrečius inovacinius rezultatus – patentus, prekių ženklus ir naujus produktus. Aptartų autorių išvalgos leidžia teigti, kad inovacijų valdymas iš esmės reiškia gebėjimą paversti idėjas ekonomine verte. Žvelgiant iš produktyvumo perspektyvos, Crépon'as ir kt. (1998) ekonometrinio požiūriu nustatė, kad inovacijos didžiausią poveikį daro įmonėms, turinčioms aiškią vidinę MTEP struktūrą ir pasižyminčioms optimaliu organizacijos dydžiu, leidžiančiu užtikrinti lankstumą.

Kokybės standartų diegimas ir palaikymas laikomas vienu iš vidinių veiksnių, formuojančių organizacijos inovatyvumo lygį. Šių standartų taikymas veikia kaip organizacinės ir technologinės pažangos skatinimo mechanizmas. Trienekens'as ir Zuurbier'as (2008) nurodo, kad kokybės vadybos sistemų, tokių kaip FSSC 22000, BRCGS (angl. *Brand Reputation through Compliance Global Standard*) ar IFS (angl. *International Featured Standards*), įgyvendinimas reikalauja formalaus atitikimo reglamentams ir iš esmės transformuoja vadybos bei technologinę struktūrą. Sertifikavimo procesas apima procesų pertvarkymą, naujų stebėsenos ir kontrolės metodų diegimą bei informacinių sistemų integraciją. Tokia apimtis leidžia jį laikyti specifine organizacine inovacija. Kokybės standartų poveikį inovatyvumui analizavo Heras-Saizarbitoria'as ir Boiral'as (2013), nustatę, kad ISO standartų taikymas neapsiriboja procesų kontrolės stiprinimu, bet nuosekliai formuoja sisteminių požiūrį į inovatyvumą. Įmonės, reguliariai peržiūrinčios ir atnaujinančios sertifikavimo sistemas, dažniau diegia technologinius sprendimus, modernizuoja gamybos linijas ir įtraukia darbuotojus į nuolatinio gerinimo procesus.

Apibendrinant galima teigti, kad įmonių inovatyvumo potencialą lemia tarpusavyje susijusių vidinių veiksnių visuma, formuojanti organizacijos gebėjimą nuosekliai kurti, diegti ir palaikyti naujoves. Analizė atskleidė, kad **investicijos į MTEP ir aukšta personalo kvalifikacija** sudaro pagrindą žinių kūrimui, technologinių sprendimų generavimui bei jų taikymui praktikoje. Reikšmingu inovatyvumo veiksniumi laikomas **gamybos efektyvumas ir lankstumas**, leidžiantys įmonei prisitaikyti prie kintančių technologinių ir rinkos sąlygų. Tvarumo kontekste išryškėja **atliekų mažinimo ir tvarkymo praktikos**, atspindinčios organizacijos gebėjimą derinti technologinį efektyvumą su aplinkosaugine atsakomybe. **Kokybės standartų diegimas** skatina sistemingą procesų tobulinimą ir sudaro pagrindą inovacijų integracijai į organizacinę struktūrą. **Finansinis pajėgumas** kartu su **skaitmenizacijos lygiu** leidžia efektyviau panaudoti turimus išteklius, spartinti sprendimų priėmimą ir plėtoti inovatyvumą. Visus šiuos elementus jungia **organizacinė kultūra ir darbuotojų įsitraukimas**, palaikantys kūrybiškumo atmosferą, pasitikėjimą ir atvirą bendradarbiavimą įmonės viduje. Šių inovatyvumo veiksnių tarpusavio sąveika sudaro pagrindą įmonės gebėjimui nuosekliai atsinaujinti, kurti pridėtinę vertę ir išlaikyti konkurencinį pranašumą.

2.2.2. Inovatyvumą apibrėžiantys išoriniai veiksniai

Analizuojant inovatyvumą platesniame kontekste, būtina įvertinti išorinius veiksnius, formuojančius organizacijų inovacinės veiklos kryptis, intensyvumą ir grąžą. Išoriniai veiksniai apima institucinės, ekonominės, socialinės, technologinės ir tarptautinės aplinkos spektrą, kuriame veikia įmonės. Li ir kt. (2024) pabrėžia, kad valstybės investicijos į mokslą, technologijas ir švietimą sudaro svarbų pagrindą inovatyvumui stiprinti, nes jos skatina tyrimų plėtrą ir padeda mažinti informacijos skirtumus tarp inovatyvioje veikloje dalyvaujančių organizacijų ir institucijų. Šią išvalgą papildo Andrijauskienė ir kt. (2023), akcentuojantys, kad inovatyvumas ES priklauso nuo nacionalinių inovacijų politikų nuoseklumo ir investicinių prioritetų. Porter'is (1990) konkurencinio pranašumo teorijoje nurodo, jog šalies ir regiono išoriniai veiksniai – rinkos paklausa, konkurencijos intensyvumas, susijusi pramonė ir institucinės sąlygos, formuoja nacionalinio konkurencinio pranašumo struktūrą, kurioje įmonės kuria ir stiprina inovacinį potencialą. Apibendrinant aptartą institucinės, ekonominės, technologinės ir konkurencinės aplinkos vaidmenį, toliau pateikiami išorinių pramonės inovatyvumą lemiančių veiksnių rinkiniai, susisteminti 4 lentelėje.

Remiantis 4 lentelėje pateiktais duomenimis, išoriniai veiksniai formuoja platesnį kontekstą, kuriame atsiskleidžia įmonių inovatyvumo galimybės. Porter'is (1990) teigia, kad inovacijos dažniausiai kyla aplinkoje, kurioje įmonės patiria konkurencinį spaudimą, o rinkos neapibrėžtumas skatina ieškoti technologinių, vadybinių ir procesinių sprendimų. Šią išvalgą empiriškai patvirtino Aghion'as ir kt. (2005), nustatę apverstos U kreivės (angl. *inverted U-curve*) priklausomybę tarp konkurencijos ir inovacijų intensyvumo: esant vidutiniam konkurencijos lygiui, inovatyvumas pasiekia aukščiausią tašką, nes įmonės turi pakankamai išteklių rizikuoti ir kartu yra spaudžiamos atsinaujinti. Toks dėsningumas būdingas Europos pramonės sektoriams, kuriuose technologinė pažanga glaudžiai siejama su rinkos atvirumu pokyčiui. Porter'is (1990) taip pat nurodo, kad konkurencinis spaudimas skatina procesų tobulinimą ir sudaro prielaidas inovacijų grandinėms (angl. *innovation value chain*), kai technologiniai pokyčiai viename sektoriuje inicijuoja naujoves kituose. Tokia dinamika matoma ir Filatotchev'o bei Piesse'ės (2009) tyrimuose, kuriuose pastebėta, kad tarptautinė prekyba skatina inovatyvumo didėjimą, nes įmonės įgytas technologines žinias pritaiko naujose rinkose.

Reguliacinė ir institucinė aplinka sudaro svarbią išorinių inovatyvumo veiksnių dalį ir gali veikti kaip inovatyvumo skatinimo priemonė. Blind'as (2012), atlikęs kiekybinę analizę EBPO šalyse, nustatė, kad aiškūs ir prognozuojami teisiniai reikalavimai stiprina inovatyvumą sektoriuose, kuriuose būtina užtikrinti saugumo ar aplinkosaugos standartų laikymąsi. Ši išvalga dera su Porter'io ir van der Linde'io (1995) griežto reguliavimo hipoteze, teigiančia, kad aplinkosaugos normos skatina efektyvumo ir produktyvumo inovacijas, nes įmonės ieško būdų optimizuoti sąnaudų ir atliekų valdymą. Del Río González'as (2005) Ispanijos popieriaus pramonės analizė parodė, kad tvarių technologijų diegimą lėmė politinis spaudimas kartu su rinkos poreikiu atitikti tvarumo kriterijus. Rennings'as (2000) šį procesą aiškina kaip ekonominės ir aplinkosaugos politikos sąveiką, kurioje išoriniai reikalavimai skatina įmones persikirstyti išteklius inovatyviu būdu.

Taip pat svarbu išskirti valstybės taikomus sprendimus ir priemones, kurios sudaro pagrindą inovacijų sistemų veikimui ir daro reikšmingą įtaką inovatyvumo intensyvumui sektorių mastu. Mytelka ir Smith'as (2002) pabrėžia, kad sprendimus priimančių institucijų gebėjimas prisitaikyti ir mokytis kartu su vykstančiais pokyčiais yra itin svarbus, nes pažanga priklauso nuo suderintų sprendimų ir technologinės raidos, o ne nuo griežto reguliavimo. Veugelers (2015) teigia, kad inovatyvumo stiprėjimas ES šalyse priklauso nuo suderintų valstybės ir verslo investicijų. Valstybė prisideda

skatindama rizikingus mokslinius tyrimus, o verslas atlieka svarbų vaidmenį paversdamas šiuos tyrimus praktiškai taikomais sprendimais. Altenburg'as ir Pegels (2012) šią sąveiką nagrinėja žiedinės ir žaliosios transformacijos kontekste, pabrėždami, kad inovatyvumas apima ekonominius, socialinius ir ekologinius tikslus, o valstybės vaidmuo siejamas su ilgalaikės krypties ir sąlygų tokiems pokyčiams užtikrinimu.

Globalizacija ir tarptautinė integracija yra svarbūs išoriniai veiksniai, darantys įtaką inovatyvumui, nes jos suteikia platesnes galimybes naudotis žiniomis, kapitalu ir technologijomis. Un ir kt. (2010) nustatė, kad skirtingų šalių organizacijų bendradarbiavimas mokslinių tyrimų ir eksperimentinės plėtros srityje paspartina naujų sprendimų sklaidą ir palengvina jų taikymą praktikoje. Love'as ir Ganotakis'as (2013) parodė, kad eksportuojančios įmonės pasižymi aukštesniu inovatyvumo lygiu dėl nuolatinės sąveikos su įvairiomis rinkomis, o toks procesas įgauna mokymosi sistemos bruožų. Filatotchev'as ir Piesse (2009) papildomai atskleidė, jog internacionalizacija didina įmonių augimo galimybes ir sudaro sąlygas intensyvesnėms investicijoms į MTEP, nes tarptautinės rinkos suteikia platesnius finansinius srautus ir išsamesnius grįžtamojo ryšio mechanizmus. Tarptautinė veikla ir žinių mainai ypač svarbūs mažoms ir vidutinėms įmonėms, nes dalyvaudamos tarptautinėse rinkose jos lengviau pasiekia pažangias technologijas ir gali stiprinti savo inovatyvumą.

Tiekimo grandinės ir infrastruktūros veiksniai taip pat sudaro svarbią inovatyvumo analizės dalį. Harland'as ir kt. (2003) pabrėžia, kad inovacijos dažniausiai formuojasi tarporganizaciniuose tinkluose, kuriuose žinios, rizika ir atsakomybės pasidalijamos tarp partnerių. Christopher'as (2016) akcentuoja, jog logistikos ir tiekimo grandinės skaitmenizacija sudaro prielaidas naujoms inovacijų kryptims – nuo išmaniųjų sandėliavimo sprendimų iki automatizuotos kokybės stebėsenos. Gold'as ir kt. (2013) siūlo trigubo poveikio (angl. *triple bottom line*) modelį, kuriame inovacijos tiekimo grandinėje vertinamos pagal ekonominį, socialinį ir aplinkosauginį rezultatą. Toks požiūris išplečia inovatyvumo sampratą, nes išoriniai tvarumo reikalavimai formuoja vidinius organizacijų tikslus, skatinančius nuolatinį veiklos tobulinimą ir technologinį atsinaujinimą.

Maisto pramonėje išoriniai veiksniai daro itin specifinį poveikį inovatyvumui. Pažymima, kad maisto saugos reikalavimai veikia kaip dvigubas inovatyvumo mechanizmas – jie didina atitikties sąnaudas, o kartu skatina diegti technologinius sprendimus, kurie mažina rizikas ir stiprina vartotojų pasitikėjimą (Henson & Caswell, 1999). Henson'as ir Caswell (1999) pabrėžia, kad viešojo ir privataus sektorių partnerystės sudaro sąlygas bendrai reguliavimo sistemai, kuri padeda suderinti inovatyvių sprendimų diegimą su taikomais reikalavimais. Taip pat nurodoma, jog maisto saugos standartai, tokie kaip BRCGS (angl. *Brand Reputation through Compliance Global Standard*), IFS (angl. *International Featured Standards*) ar FSSC 22000, nukreipia įmones į naujas inovatyvumo kryptis, nes verslai pritaiko procesus prie išorinių reikalavimų ir kartu plėtoja technologinius bei vadybinius sprendimus (Henson & Humphrey, 2010). Toks standartų vaidmuo tampa inovatyvumo stimulu, kadangi įmonės siekia aukštesnio veiklos efektyvumo ir kokybės.

Kultūriniai veiksniai ir vartotojų elgsena sudaro svarbią aplinką, kurioje formuojasi ir plėtojamas inovatyvumas. Aertsens'as ir kt. (2009) nustatė, kad vartotojų vertybinės nuostatos ir socialinės normos tiesiogiai veikia ekoinovacijų priėmimo mastą, o Grunert'as ir kt. (2014) akcentuoja, jog tvarumo etiketės ir informuotumo didinimas skatina įmones kurti tvaresnius produktus ir procesus. Toks procesas atspindi rinkos spaudimo mechanizmą, kai inovatyvumas formuojasi reaguojant į vartotojų lūkesčius ir kintančius vartojimo modelius. Halloran'as ir kt. (2014) bei Kirchherr'as ir kt. (2017) šią dinamiką sieja su žiedinės ekonomikos transformacija, kurioje įmonės plėtoja

technologinius sprendimus, sudarančius prielaidas efektyvesniam išteklių panaudojimui ir atliekų mažinimui. Socialiniai lūkesčiai tampa svarbiu inovatyvumą skatinančiu veiksnio, darančiu įtaką naujų produktų ir procesų kryptims.

4 lentelė. Inovatyvumą apibrėžiantys išoriniai veiksniai

Nagrinėjami išoriniai veiksniai	Autorius (-iai), metai
Reguliacinė aplinka; teisinių reikalavimų poveikis inovacijų kryptingumui; standartų suderinamumas tarp EBPO šalių	Blind, 2012
Viešosios politikos mokymosi procesai; inovacijų valdymo institucinis koordinavimas; politikos ir inovacijų sąveikos vaidmuo	Mytelka ir Smith, 2002
ES inovacijų politika; viešųjų ir privačių investicijų derinimas; mokslinių tyrimų finansavimo diversifikacija	Veugelers, 2015
Aplinkosauginė politika; tvarios technologijos; valstybės paskatos ekoinovacijoms; subsidijos ir mokesčių mechanizmai	Del Río González, 2005; Del Río ir kt., 2016
Tarptautinė konkurencija; rinkos paklausos struktūra; susijusių ir palaikančių sektorių išsivystymas; valstybės vaidmuo inovacijų sistemoje	Porter, 1990
Tvarumo reikalavimai; ekologinė ekonomika; žaliųjų inovacijų politika; rinkos paskatos aplinkosaugai	Dangelico ir Pontrandolfo, 2015; Rennings, 2000
ES šalių mažųjų įmonių investicijos ekoinovacijoms; reguliavimas; rinkos paklausa; išorinių paskatų reikšmė	Triguero ir kt., 2013
Maisto saugos reguliavimas; viešojo ir privataus sektoriaus partnerystės; kokybės standartų suderinimas ES mastu	Henson ir Caswell, 1999; Garcia Martinez ir kt., 2007
Privatieji standartai; prekybos kliūtys ir inovacijų adaptacija	Henson ir Humphrey, 2010
Eksporto poveikis inovacijoms (angl. <i>learning by exporting</i>); tarptautinių rinkų poveikis technologinėms naujovėms	Love ir Ganotakis, 2013
Tarptautinės partnerystės; MTEP bendradarbiavimas tarp šalių; žinių sklaida per aljansus	Un ir kt., 2010
Konkurencijos intensyvumas ir inovacijų dinamika	Aghion ir kt., 2005
Tiekimo grandinių integracija; logistikos ir išteklių srautų valdymas; tiekimo grandinių rizikų įtaka inovacijoms	Harland ir kt., 2003; Christopher, 2016
Tvarios tiekimo grandinės; socialinės atsakomybės integravimas į inovacijų procesus	Gold ir kt., 2013
Tvarumo orientuotos inovacijų sistemos; žiedinės ekonomikos transformacija; valstybės ir rinkos vaidmens pusiausvyra	Altenburg ir Pegels, 2012
Technologiniai režimai; sektorių inovacijų modeliai; technologinių pokyčių poveikis	Castellacci, 2008
MTEP; įmonių internacionalizacija ir augimas; kapitalo prieinamumas	Filatotchev ir Piesse, 2009
Vartotojų vertybės; tvarių produktų paklausa	Aertsens ir kt., 2009; Grunert ir kt., 2014
Žiedinės ekonomikos politika; atliekų mažinimas ir pakartotinis išteklių naudojimas; tvarumo kultūra	Halloran ir kt., 2014; Kirchherr ir kt., 2017
Nacionalinių inovacijų strategijų vaidmuo; mokslo, pramonės ir valdžios sąveika	Yachmeneva ir Vol's'ka, 2014

Apibendrinant galima teigti, kad pramonės įmonių inovatyvumą lemia tarpusavyje susijusių išorinių veiksnių visuma, formuojanti kryptingumą, intensyvumą ir rezultatyvumą. Pirmiausia išskirtina **politinė ir teisinė aplinka**, nustatanti inovacijų plėtros gaires bei sudaranti sąlygas jų skatinimui. Aiškūs ir nuoseklūs reguliaciniai reikalavimai, susiję su tvarumu ir technologiniu efektyvumu

užtikrina atitiktį ir skatina įmones ieškoti kūrybiškų sprendimų. Reikšmingą vaidmenį taip pat atlieka **tiekėjai ir tiekimo grandinių sistema**, nes glaudus bendradarbiavimas su partneriais sudaro sąlygas dalintis žiniomis, mažinti rizikas ir kurti efektyvesnius gamybos bei logistikos procesus. **Ekologiniai reikalavimai ir žaliosios politikos kryptys** skatina įmones diegti aplinkai draugiškas technologijas ir tvarumo principus visoje veiklos grandinėje. Kartu vis didesnę reikšmę įgauna **variantų elgsena**, kai visuomenės dėmesys tvarumui ir kokybei verčia organizacijas tobulinti produktus bei procesus, siekiant atitikti naujus rinkos lūkesčius. **Valstybės parama** veikia kaip inovacijų rėmimo mechanizmas, mažinantis finansinę riziką ir užtikrinantis mokslinių tyrimų bei technologinės plėtros tęstinumą. Taip pat, **konkurencinė aplinka** skatina įmones efektyviau naudoti išteklius, diegti technologinius sprendimus ir stiprinti rinkos pozicijas. Galiausiai, **tarptautinės rinkos ir standartai** išplečia inovatyvumo ribas, suteikdami prieigą prie žinių, technologijų ir gerųjų praktikų, taip skatindami tarptautinį bendradarbiavimą. **Svarbiausia, kad šių veiksmų tarpusavio sąveika sudaro palankias sąlygas nuolatiniam inovatyvumo stiprėjimui ir naujų sprendimų vystymuisi.**

2.3. Inovatyvumo vertinimo metodai

2.3.1. Inovatyvumo vertinimo metodai šalies lygiu

Šalies inovatyvumo vertinimas yra vienas iš instrumentų, leidžiančių nustatyti valstybės gebėjimą generuoti, skleisti ir taikyti naujas žinias bei technologijas nacionalinės ekonomikos vystymosi kontekste. Inovatyvumas šalies mastu apima mokslo ir technologijų pažangą (Furman et. al., 2002), institucinės sistemos veiksmingumą (Duarte & Carvalho, 2025), kūrybiškumo skatinimą (Diatlova et. al., 2025), žinių srautų judėjimo intensyvumą (Furman et. al., 2002) ir sąlygų inovacijoms atsirasti bei plėtotis sudarymą (Hollanders, 2021). Dėl šios priežasties inovatyvumo vertinimas tampa svarbiu orientyru, padedančiu apibrėžti nacionalinius prioritetus ir stebėti ekonominės bei technologinės pažangos dinamiką tarptautiniu lygmeniu.

Šalies inovatyvumo lygis dažniausiai nustatomas taikant kompleksinius rodiklių rinkinius arba indeksus, kurie atspindi inovatyvumo struktūrą ir jo funkcionavimo rezultatyvumą. Šiuose metoduose integruojami socialiniai, ekonominiai, technologiniai ir institucinės aplinkos veiksniai, sudarantys šalies inovacinio potencialo pagrindą ir formuojantys jos konkuravimo galimybes. Toliau pateiktoje lentelėje (žr. 5 lentelę) apibendrinti pagrindiniai inovatyvumo vertinimo šalies lygiu metodai, autoriai, vertinimo logika ir esminiai matuojami veiksniai.

Vienas iš išsamiausių ir plačiausiai pripažintų metodų, skirtų šalies inovatyvumo lygiui vertinti, yra *Global Innovation Index* (toliau – GII). Duarte’as ir Carvalho’as (2025) jį apibūdina kaip integruotą instrumentą, apimančią įvairių sričių rodiklius ir leidžiantį nustatyti valstybės gebėjimą kurti bei išlaikyti inovatyvią ekonomiką. Indekso logika grindžiama prielaida, kad šalies inovatyvumo potencialą formuoja suderinta institucinių, žmogiškųjų, technologinių ir ekonominių veiksmų sistema, o pavienės pažangos sritys turi ribotą analitinę vertę. Autoriai pabrėžia, kad GII orientuotas į sisteminių gebėjimų identifikavimą, kurie lemia ilgalaikį inovatyvumo palaikymą globalios konkurencijos sąlygomis.

GIİ struktūra grindžiama įėjimo–išėjimo (angl. *input–output*) logika, pagal kurią šalies inovatyvumo lygis aiškinamas per du tarpusavyje susijusius komponentus. Įėjimo dimensija apima veiksmus, sudarančius prielaidas inovatyvumo atsiradimui, o išėjimo dimensija vertina faktinius inovatyvumo rezultatus, atspindinčius šalies gebėjimą panaudoti turimą potencialą. Įėjimo dimensijoje analizuojami rodikliai, apibūdinantys inovatyvumo pagrindą, o Duarte’as ir Carvalho’as (2025)

išskiria keturias pagrindines sričių grupes: institucijas, žmogiškąjį kapitalą ir mokslinius tyrimus, infrastruktūrą bei rinkos ir verslo išsivystymą. Institucijų dimensija apima politinį stabilumą, reguliacinės sistemos kokybę, vyriausybės veiklos efektyvumą ir įstatymų laikymosi principus. Duarte'as ir Carvalho'as (2025) pabrėžia, kad šie elementai formuoja aplinkos patikimumą ir sudaro sąlygas naujų idėjų kūrimui bei taikymui nacionaliniu mastu. Žmogiškojo kapitalo ir tyrimų komponentas apima švietimo sistemos kokybę, mokslinį pajėgumą ir MTEP infrastruktūrą, kurie daro tiesioginę įtaką šalies gebėjimui kurti žinias bei technologinį progresą. Infrastruktūros rodikliai vertina informacinių ir ryšių technologijų prieinamumą, taip pat energetikos ir transporto sistemų kokybę, sudarančią sąlygas spartesnei inovacijų sklaidai. Rinkos ir verslo išsivystymo komponentas apima kredito prieinamumą, investicijų srautų dinamiką ir įmonių pajėgumą pritraukti kapitalą naujovių diegimui. Išėjimo dimensija, kaip nurodo Duarte'as ir Carvalho'as (2025), atspindi šalies gebėjimą konvertuoti sukauptą inovatyvumo potencialą į apčiuopiamus rezultatus ir apima dvi pagrindines rezultatų grupes: žinių ir technologijų rezultatus bei kūrybinius rezultatus. Žinių ir technologijų rezultatai atspindi patentų skaičių, mokslinių publikacijų apimtį, aukštųjų technologijų produktų eksportą ir žinių intensyvių paslaugų vertės rodiklius, kurie parodo šalies gebėjimą generuoti ir taikyti technologinę pažangą. Kūrybinių rezultatų grupė fiksuoja platesnį inovatyvumo spektrą, apimančią kūrybinių industrijų indėlį, intelektinės nuosavybės kūrimą, prekių ženklų registraciją ir skaitmeninio turinio plėtrą. Toks dviejų komponentų modelis leidžia įvertinti technologinę ir netechnologinę inovatyvumo raišką, ir suteikia išsamią šalies kūrybinio bei technologinio pajėgumo charakteristiką.

Duarte'as ir Carvalho'as (2025) taip pat pabrėžia, kad GII metodologijos stiprybę lemia jos kompleksiskumas ir tarptautinio palyginamumo galimybės. Indekso struktūra sudaro sąlygas vertinti bendrą šalies inovatyvumo lygį kartu su atskirų komponentų indėliu į inovacinį potencialą. Toks vertinimo principas leidžia nustatyti, kurios sritys – institucinis stabilumas, švietimo sistemos kokybė ar kiti veiksniai daro didžiausią poveikį inovatyvumo raidai. Autoriai taip pat akcentuoja, kad GII rezultatai gali atlikti strateginio instrumento funkciją formuojant nacionalinę inovacijų politiką, nes jie suteikia galimybę identifikuoti struktūrines spragas ir formuluoti prioritetus inovatyvumo stiprinimui. Tęsiant analizę, verta pastebėti, kad GII metodas išsiskiria tuo, kad pateikia nacionalinio inovatyvumo profilius, kurie leidžia įvertinti šalies reitinginę poziciją ir veiksniai, formuojančius jos stiprybes bei silpnybes inovatyvumo srityje. Duarte'as ir Carvalho'as (2025) pažymi, jog toks profilinis vertinimas sudaro prielaidas analizuoti inovatyvumą kaip sisteminių reiškinių, grindžiamą tarpusavyje susijusių komponentų visuma. Tokia metodikos logika suteikia išsamesnį supratimą apie struktūrinius veiksniai, lemiančius skirtumus tarp šalių inovatyvumo lygių, ir padeda tiksliau interpretuoti indekso rezultatus. Papildomai verta išskirti, kad GII metodas pateikia nacionalinio inovatyvumo profilius, kurie leidžia įvertinti šalies reitinginę poziciją kartu su veiksniais, formuojančiais inovatyvumo stiprybes ir silpnybes. Autoriai pažymi, jog profilinis vertinimas sudaro prielaidas analizuoti inovatyvumą kaip atsiskleidžiantį per tarpusavyje susijusių komponentų visumą. Tokia metodikos logika suteikia galimybę atskleisti struktūrinius veiksniai, lemiančius šalių inovatyvumo skirtumus, ir padidina indekso interpretavimo aiškumą.

Kitas metodas, naudojamas vertinant šalies inovatyvumą Europos kontekste, yra *European Innovation Scoreboard* (toliau – EIS). Kaip nurodo Hollanders'as (2021), šį vertinimo instrumentą sukūrė Europos Komisija siekdama kiekybiškai įvertinti ir palyginti valstybių narių inovatyvumo lygius. EIS grindžiamas prielaida, kad inovatyvumas yra sisteminė visuma, kurioje institucijos, žmogiškieji ištekliai, investicijos, verslo struktūra ir rezultatyvumas sudaro tarpusavyje susijusią

ekosistemą. Vertinimas atliekamas per integruotą rodiklių sistemą, atskleidžiančią, kaip šalys kuria, skleidžia ir įtvirtina naujas žinias bei technologijas. EIS metodologija grindžiama keturiomis dimensijomis: sisteminėmis sąlygomis, investicijomis, inovacijų veikla ir poveikiu. Sisteminių sąlygų dimensija apima žmogiškąjį kapitalą, tyrimų sistemos kokybę ir aplinkos palankumą inovacijoms. Šie veiksniai sudaro pagrindą inovatyvumo plėtrai. Investicijų dimensija atspindi viešojo ir privataus sektoriaus finansinį įsipareigojimą inovatyvumui, vertinant įmonių MTEP išlaidas, rizikos kapitalo prieinamumą ir tarptautinio bendradarbiavimo intensyvumą. Inovacijų veiklos dimensija atspindi įmonių gebėjimą kurti ir diegti naujoves. Joje vertinami patentų paraiškų srautai, institucinis bendradarbiavimas ir žinių sklaidos intensyvumas. Poveikio dimensija parodo, kaip inovatyvumo pastangos transformuojasi į ekonominius rezultatus. Šioje dimensijoje analizuojamas užimtumas žinių intensyviose veiklose, pajamos iš naujų produktų ir eksporto struktūra.

Kaip pabrėžia Hollanders'as (2021), šių dimensijų sąveika sudaro prielaidas vertinti inovatyvumą kaip vieningą nacionalinės sistemos rezultatą, grindžiamą tarpusavyje susijusių komponentų veikimu. EIS metodas išsiskiria tuo, kad analizuoja šalių pažangą laiko perspektyvoje ir jų pozicijas tarptautiniame kontekste, taip sudarydamas galimybes identifikuoti inovatyvumo dinamiką bei struktūrinius pokyčius. Metodikoje akcentuojama tarpusavio priklausomybė: investicijų augimas stiprina inovacijų veiklą, o ši generuoja ekonominį poveikį. Toks vertinimo modelis leidžia interpretuoti inovatyvumą kaip procesą, kylantį iš nuosekliai veikiančios sistemos. Vienas svarbiausių EIS bruožų – šalių klasifikavimas į inovacijų lyderes, stiprias sekėjas, vidutinio lygio inovatorius ir žemesnės kategorijos inovatorius. Toks skirstymas padeda atskleisti nacionalinių inovatyvumo modelių skirtumus ir nustatyti prioritetines sritis, kuriose būtina stiprinti inovacijų potencialą.

Atlikta analizė rodo, kad EIS metodas inovatyvumą interpretuoja kaip tarpusavyje susijusių veiksmų sistemą, kurios vertinimas apima struktūrines prielaidas ir ekonominius rezultatus. Hollanders'as (2021) pabrėžia, kad ši metodika sukuria išsamų šalies inovatyvumo vaizdą ir sudaro sąlygas analizuoti valstybių pozicijas kartu su jų ilgalaikės pažangos trajektorijomis žinių ekonomikos sąlygomis.

Composite Indicator of Innovativeness metodas, kaip nurodo Diatlova ir kt. (2025), yra integruota vertinimo sistema, jungianti GII ir EIS metodologinius principus. Autorių teigimu, šio metodo sukūrimą lėmė siekis išplėsti atskirų indeksų analitinį potencialą ir sudaryti galimybes formuoti išsamesnį nacionalinio inovatyvumo vaizdą, o tai paskatino derinti globalius ir regioninius vertinimo aspektus. Šis indikatorius suteikia įrankį įvertinti bendrą šalies inovatyvumo lygį bei identifikuoti prioritetinius sektorius, remiantis žmogiškųjų išteklių kokybės, technologinio potencialo, inovacijų infrastruktūros, kūrybinių gebėjimų ir eksporto struktūros parametrais. Toks metodologinis derinimas paverčia šį metodą jungiamąja grandimi tarp GII ir EIS, leidžiančia analizuoti inovatyvumą tarptautiniu ir nacionaliniu mastu bei išlaikančia duomenų palyginamumą ir vertinimo nuoseklumą (Diatlova et al., 2025).

Kita metodika, taikoma vertinant šalies inovatyvumą, yra nacionalinis inovacinis pajėgumo vertinimo metodas (angl. *National Innovative Capacity*). Šis vertinimas remiasi prielaida, kad nacionalinis inovatyvumas formuojamas trijų pagrindinių komponentų: inovacijoms palankios aplinkos, žinių kūrimo infrastruktūros ir verslo sektoriaus gebėjimo panaudoti šią infrastruktūrą naujovėms kurti. Tokia struktūra sudaro galimybes analizuoti nacionalinę inovacijų sistemą kaip vientisą mechanizmą, kuriame pavieniai rodikliai vertinami kaip tarpusavyje susijusių elementų dalis, atspindinti šalies

inovatyvumo potencialą. Nacionalinis inovacinio pajėgumo vertinimo metodas (angl. *National Innovative Capacity*) leidžia nustatyti ilgalaikes inovatyvumo tendencijas ir įvertinti šalies pajėgumą išlaikyti nuoseklų inovacinės veiklos augimą, o tokia paskirtis suteikia pagrindą taikyti jį kaip papildomą nacionalinės inovatyvumo sistemos brandos vertinimo indikatorių.

5 lentelė. Inovatyvumo vertinimo metodų šalies lygių santrauka

Metodas / indeksas	Vertinimo logika	Pagrindiniai matuojami veiksniai	Autorius (-iai), metai
Global Innovation Index (GII)	Kompleksinis pasaulinis inovatyvumo vertinimo metodas, grindžiamas įėjimo–išėjimo (angl. <i>input–output</i>) logika. GII vertina nacionalinius inovatyvumo gebėjimus remiantis septyniais pagrindiniais ramsčiais, kurie apima institucines sąlygas, žmogiškąjį kapitalą, infrastruktūrą, rinkos ir verslo išsivystymą bei inovacijų rezultatus.	Įėjimo dimensija: institucijos, žmogiškasis kapitalas ir tyrimai, infrastruktūra, rinkos ir verslo išsivystymas. Išėjimo dimensija: žinių kūrimas, technologiniai ir kūrybiniai rezultatai.	Duarte ir Carvalho, 2025
European Innovation Scoreboard (EIS)	Europos Komisijos parengtas metodas, vertinantis ES šalių inovatyvumą pagal 32 rodiklius, suskirstytus į keturias temines dimensijas. EIS siekia įvertinti nacionalinių inovacijų ekosistemų stiprybes ir silpnybes bei palyginti valstybes narius pagal jų inovacinį pajėgumą.	Keturi komponentai: (1) inovacijų sistemos sąlygos, (2) investicijos, (3) inovacijų veikla, (4) poveikio rodikliai. Kiekviena dimensija apima kiekybinius ir kokybinius matavimus (pvz., žmogiškasis kapitalas, įmonių bendradarbiavimas, MTEP išlaidos, pardavimai iš inovacijų).	Hollanders, 2021
Composite Indicator of Innovativeness	Sudėtinis metodas, jungiantis GII ir EIS koncepcinius principus į vieningą vertinimo struktūrą. Siekiama nustatyti šalies inovatyvumo lygį bei prioritetinius sektorius, vertinant juos pagal apibendrintus rodiklius.	Integruoti rodikliai, atspindintys žmoniškųjų išteklių, infrastruktūros, technologinių inovacijų, eksporto ir kūrybinių rezultatų dinamiką.	Diatlova ir kt., 2025
National Innovative Capacity	Nacionalinio inovatyvumo gebėjimų vertinimo metodas, siekiantis nustatyti šalies sisteminį potencialą kurti ir palaikyti inovacijas kaip ekonominio augimo šaltinį. Matavimas grindžiamas inovacijoms palankios aplinkos, žinių kūrimo infrastruktūros ir verslo sektoriaus gebėjimų sąveika.	Institucinė ir politinė aplinka, žinių kūrimo infrastruktūra, MTEP investicijos, verslo sektoriaus technologiniai pajėgumai, inovacijų plėtros politika.	Furman ir kt., 2002

Apibendrinant galima teigti, kad šalies inovatyvumo vertinimo metodai suteikia galimybę visapusiškai suprasti, kaip yra formuojamas ir palaikomas valstybės gebėjimas kurti, diegti bei skleisti naujoves. Išskirti metodai leidžia įvertinti inovacijų rezultatyvumą bei aplinką, kurioje yra kuriamos ir įgyvendinamos inovacijos. Teorinės įžvalgos atskleidė, kad inovatyvumo lygis priklauso nuo to, kaip valstybėje yra vystomas **žinių potencialas**, skatinamas **kūrybiškumas**, užtikrinamas **technologinis pasirengimas** ir sudaromos **sąlygos verslui taikyti naujus sprendimus praktikoje**. Analizė parodė, kad inovatyvumas yra nacionalinės sistemos savybė, susiformuojanti tada, kai **švietimo, mokslo, verslo ir politikos** grandys veikia kryptingai siekdamos pažangos. Įvairių metodų taikymas leidžia nustatyti inovacijų mastą ir jų poveikį **ekonominėi** bei **technologinei plėtrai**. Galiausiai, inovatyvumo vertinimas grindžiamas **kompleksiniu požiūriu**, kuris atvaizduoja tai kaip **daugiadimensę struktūrą**, atspindinčią šalies gebėjimą **nuosekliai tobulėti, reaguoti į pokyčius ir stiprinti konkurencinį pranašumą**.

2.3.2. Inovatyvumo vertinimo metodai pramonės lygiu

Pramonės inovatyvumo vertinimas leidžia nustatyti, kaip efektyviai atskiros ūkio šakos geba generuoti ir taikyti naujas žinias, technologijas bei vadybinius sprendimus, prisidedančius prie jų plėtros ir pažangos. Šiuo lygmeniu siekiama įvertinti, kaip sektoriaus vidiniai veiksniai, veikdami kartu su bendromis ekonominėmis sąlygomis, daro įtaką inovatyvumo vystymuisi ir jo pokyčiams. Akademiniėje literatūroje išsamiai išplėtotų metodikų, orientuotų į pramonės šakų inovatyvumo vertinimą, pateikiama nedaug, tačiau tam gali būti pritaikomi keli tyrimai ir indeksai, koreguojant jų struktūrą ir rodiklių turinį.

Vveinhardt ir Kuklytė (2016) pasiūlė inovatyvumo veiksmų analizės metodą, pagrįstą suminės inovacijų vertės ir ją lemiančių rodiklių regresine priklausomybe, kurio loginė sandara gali būti pritaikyta sektorių vertinimui, o Lietuvos inovacijų centras (2022), sukūrė suminės pramonės skaitmeninio indekso modelį, pateikiantį kompleksinę pramonės skaitmeninės transformacijos vertinimo sistemą. Šį modelį galima išplėsti inovatyvumo analizėje, įtraukiant technologinius, organizacinius ir ekonominius aspektus. Šių metodų struktūra sudaro teorinį pagrindą pramonės inovatyvumo vertinimui, kai jų principai taikomi konkrečiam sektoriui, pavyzdžiui, Lietuvos maisto pramonei. Toliau pateiktoje lentelėje (žr. 6 lentelę) apibendrinti metodai, tinkami pramonės inovatyvumo vertinimui, nurodant jų logiką, matuojamus veiksmus ir autorius.

6 lentelė. Inovatyvumo vertinimo metodų pramonės lygių santrauka

Metodas / indeksas	Vertinimo logika	Pagrindiniai matuojami veiksniai	Autorius (-iai), metai
Suminis inovacijų indeksas (SSI)	Kompleksinis inovatyvumo vertinimo metodas, grindžiamas įėjimo–išėjimo logika ir regresinės analizės principu. Vertinamas suminės inovacijų vertės ryšys su makroekonominiais ir technologiniais veiksniais, leidžiantis nustatyti, kurie iš jų daro didžiausią įtaką inovatyvumo lygiui. Metodika gali būti pritaikyta pramonės sektoriams, taikant sektoriaus rodiklius vietoje nacionalinių.	MTEP intensyvumas, žmogiškasis kapitalas, informacinių technologijų naudojimas, investicijos, patentų paraiškos, inovacijų rezultatyvumas.	Vveinhardt ir Kuklytė, 2016
Suminis pramonės skaitmeninio indekso (PSI)	Kompozitinis indeksas, vertinantis pramonės skaitmeninio lygį remiantis dviem dedamosiomis: įgalinančia aplinka ir technologijų naudojimu. Struktūra gali būti išplėsta inovatyvumo vertinimui, papildant ją organizaciniais ir ekonominiais rodikliais.	Įgalinanti aplinka (įgūdžiai, bendradarbiavimas, investicijos, infrastruktūra), technologijų naudojimas (ER, debesų kompiuterija, DI, procesų skaitmeninimas), inovacijų diegimas ir lūkesčiai.	Lietuvos inovacijų centras (LIC) (2022)

Vienas iš metodų, taikomų vertinant pramonės inovatyvumą, yra suminio inovacijų indekso (toliau – SII) analizės metodas, kurį pateikė Vveinhardt ir Kuklytė (2016). Autorių sukurtas modelis grindžiamas prielaida, kad inovatyvumo lygį formuoja tarpusavyje susijusių ekonominių, technologinių ir žmogiškųjų veiksmų visuma. Tokia struktūra suponuoja būtinybę vertinimo procese analizuoti šių veiksmų sąveikos poveikį inovacijų dinamikai. Metodikos esmė – nustatyti suminės inovacijų vertės ir ją lemiančių veiksmų priklausomybę, siekiant identifikuoti, kurie iš jų daro reikšmingiausią įtaką inovatyvumui. Toks vertinimo principas leidžia inovatyvumą vertinti kaip tarpusavyje susijusių veiksmų visumą, kurios rezultatai priklauso nuo to, kaip efektyviai panaudojami turimi ištekliai.

Vveinhardt ir Kuklytė (2016) identifikuoja pagrindinius veiksnius, darančius įtaką inovatyvumo lygiui: MTEP investicijas, patentų paraiškų skaičių, informacinių technologijų naudojimo mastą, švietimo sistemos efektyvumą, žmogiškojo kapitalo kokybę ir investicijų aktyvumą. Autorių teigimu, inovatyvumo raidą labiausiai skatina vidiniai žinių kūrimo procesai ir technologinis pasirengimas, kurie formuoja organizacijos gebėjimą generuoti ir taikyti naujas idėjas. Tokiu principu grindžiamas vertinimo modelis leidžia inovatyvumą suprasti kaip sisteminę struktūrą, kurioje pažanga priklauso nuo veiksmingo įvairių išteklių panaudojimo. Šis metodas gali būti pritaikytas ir pramonės lygmens analizėje, koreguojant vertinamus rodiklius pagal konkretaus sektoriaus ypatumus. Ši vertinimo struktūra sudaro galimybes nustatyti, kaip sektoriaus ištekliai ir veiklos veiksniai sąveikauja formuodami inovatyvumo potencialą ir kaip šis potencialas atspindi praktiniuose veiklos rezultatuose. Galutinė analizė rodo, kad Vveinhardt ir Kuklytės (2016) SII suteikia conceptualų pagrindą pramonės inovatyvumo vertinimui. Metodika leidžia atskleisti, kaip ekonominiai, technologiniai ir žmogiškieji veiksniai tarpusavyje sąveikauja ir prisideda prie žinių panaudojimo bei jų pavertimo apčiuopiamais rezultatais. Tokia autorių pateikiama loginė struktūra sudaro prielaidas metodą taikyti įvairiose pramonės šakose, taip pat ir Lietuvos maisto pramonėje.

Kitas metodas, taikytinas pramonės inovatyvumo vertinimui, yra suminis pramonės skaitmeninimo indeksas (toliau – PSI), parengtas Lietuvos inovacijų centro (2022). Šis modelis išplečia požiūrį į pramonės transformaciją, apimdamas technologinių, organizacinių ir žmogiškųjų veiksmų visumą. Indekso logika grindžiama prielaida, kad skaitmeninimo lygis atspindi platesnį sektoriaus pasirengimą inovacijoms, o tai sudaro pagrindą PSI struktūros principus taikyti ir vertinant bendrą pramonės inovatyvumo lygį.

PSI modelis, kaip aprašyta LIC publikacijoje (2022), susideda iš dviejų pagrindinių dedamųjų – įgalinančios aplinkos ir technologijų naudojimo dimensijų. Autorių nuomone, įgalinanti aplinka apima veiksnius, kurie sudaro prielaidas inovacijoms atsirasti ir plėtotis: darbuotojų įgūdžius, organizacijų bendradarbiavimą, investicijų aktyvumą, infrastruktūros prieinamumą bei inovacijų diegimo praktiką. Šie rodikliai atspindi sektoriaus vidinį pasirengimą technologiniams pokyčiams ir gebėjimą įsisavinti naujas žinias. Technologijų naudojimo dimensija, anot pačių autorių, vertina, kaip įmonės taiko skaitmeninius sprendimus gamybos, valdymo ir tiekimo procesuose – nuo išmaniųjų sistemų ir duomenų analitikos iki debesijos sprendimų ar dirbtinio intelekto taikymo. Tokia struktūra suteikia galimybę vertinti inovacijų prielaidas, faktinius jų įgyvendinimo rezultatus, išryškinant pramonės skaitmeninės transformacijos lygį. Vertinant PSI metodą pramonės inovatyvumo kontekste, jo pritaikomumą lemia galimybė integruoti platesnius inovatyvumo rodiklius, išplečiant modelio turinį už skaitmeninimo ribų. Įgalinančios aplinkos dimensija gali būti papildyta MTEP investicijomis, žmogiškojo kapitalo kokybės rodikliais, inovacijų partnerystėmis ar žinių sklaidos mechanizmais. Tuo tarpu technologijų naudojimo dimensiją galima praplėsti rodikliais, atspindinčiais inovacijų rezultatyvumą – naujų produktų pardavimų apimtimi, aukštos pridėtinės vertės eksporto dalimi, procesų tobulinimo intensyvumu ir organizacinių inovacijų diegimu. Dėl šios priežasties PSI modelis gali būti transformuojamas į pramonės inovatyvumo vertinimo sistemą, išlaikančią loginį nuoseklumą ir struktūrinį aiškumą, kartu sudarant pagrindą sektoriaus inovatyvumo analizei platesniu mastu.

Apibendrinant galima teigti, kad pramonės inovatyvumo vertinimo metodai sudaro prielaidas įvertinti, kaip sektoriaus struktūriniai, technologiniai ir organizaciniai veiksniai formuoja gebėjimą kurti, diegti ir plėtoti naujas žinias bei sprendimus. Atlikta analizė atskleidė, jog pramonės inovatyvumo vertinimas reikalauja kompleksinio požiūrio, kuriame ekonominiai, technologiniai ir

žmogiškieji rodikliai vertinami kaip tarpusavyje susijusi sistema. Toks požiūris leidžia nustatyti realų sektoriaus inovatyvumo potencialą ir suprasti, kokiomis sąlygomis jis gali būti išnaudojamas. **Nors specifinių pramonės šakų inovatyvumui skirtų metodikų nėra gausu, esami modeliai, įskaitant suminiais indeksais grindžiamas sistemas, suteikia galimybę nuosekliai vertinti inovatyvumą.** Šių metodų taikymas padeda identifikuoti veiksnius, lemiančius inovatyvumo augimą konkrečiuose sektoriuose, ir kartu formuoja pagrindą sprendimams, susijusiems su technologinių ir organizacinių pajėgumų stiprinimu. **Pramonės inovatyvumo vertinimas taip pat sudaro galimybes susieti bendrą šalies inovacijų politikos kryptį su realiais pokyčiais sektorių viduje.** Tokia analizė atskleidžia, kaip pramonės šakos panaudoja turimus išteklius, žinias ir technologijas siekdamos kurti pridėtinę vertę bei prisidėti prie tvarios ekonominės raidos.

2.3.3. Inovatyvumo vertinimo metodai įmonės lygiu

Inovatyvumo matavimas įmonėse yra esminis šiuolaikinės vadybos ir ekonominės politikos elementas, leidžiantis nustatyti organizacijų gebėjimą generuoti naujas idėjas, technologijas ir sprendimus. Įmonės, kurios nuosekliai diegia naujoves, dažniausiai pasiekia geresnių veiklos rezultatų – inovatyvumo vertinimas tampa priemone įvertinti šių rezultatų efektyvumą ir numatyti tolesnes plėtros kryptis (Phan, 2013). Toks vertinimas taip pat sudaro sąlygas objektyviai palyginti įmones tarpusavyje, nustatyti jų poziciją inovatyvumo ekosistemoje ir suteikia pagrindą kurti tikslingas priemones inovatyvumo stiprinimui konkrečiuose sektoriuose.

Kadangi inovatyvumas apima technologinius, organizacinius, strateginius ir elgsenos aspektus, jo matavimas negali būti grindžiamas vienu rodikliu. Vertinimui būtina taikyti kompleksinius metodus, leidžiančius integruoti įvairius inovacijų proceso elementus – nuo MTEP investicijų iki inovacinės kultūros ar rinkos atsinaujinimo gebėjimų. Tolesnėje lentelėje (žr. 7 lentelę) apibendrinti du įmonių inovatyvumo vertinimo metodai, iliustruojantys skirtingus požiūrius į inovatyvumo matavimą. Abu metodai interpretuoja inovatyvumą kaip kompleksinę struktūrą, tačiau remiasi skirtinga metodologine logika: vienas orientuotas į kiekybinius inovacijų rodiklius (Hollenstein, 1996), kitas – į organizacines dimensijas ir inovacijų kultūrą (Wang & Ahmed, 2004).

Vienas iš įmonių inovatyvumo vertinimo pavyzdžių yra Hollenstein'o (1996) pasiūlytas kompozitinis inovatyvumo rodiklis, sukurtas siekiant vertinti inovatyvumo procesą kaip tarpusavyje susijusių veiksnių sistemą, o ne kaip pavienių veiklų ar rezultatų rinkinį. Autorius pabrėžia, kad iki tol vyravę empirinių tyrimų metodai rėmėsi vienu ar keliais izoliuotais rodikliais, tokiais kaip tyrimų ir plėtros išlaidos ar patentų skaičius, tačiau toks vertinimas neatskleidžia inovatyvumo kompleksiško (Hollenstein, 1996). Inovatyvumas, anot autoriaus, yra reiškiny, apimantis technologinius, ekonominius ir rinkos veiksnius. Jo analizei būtina taikyti integruotą metodą, paremtą kelių tarpusavyje susijusių rodiklių vertinimu.

Tyrime inovatyvumas operacionalizuotas per trijų dimensijų struktūrą – įėjimo (angl. *input*), išėjimo (angl. *output*) ir rinkos orientacijos (angl. *market-oriented*) rodiklius. Įėjimo dimensija apibrėžia įmonės investicinę ir technologinę potencialą, sudarantį prielaidas inovacijų atsiradimui. Šiai dimensijai priskiriami tokie rodikliai kaip tyrimų, plėtros ir inžinerijos sąnaudos, tyrimų bei dizaino išlaidų dalis pardavimuose, bendros inovacijų išlaidos ir papildomos investicijos, susijusios su inovacijų diegimu. Tokie elementai atskleidžia įmonės gebėjimą kryptingai investuoti į naujų žinių kūrimą ir technologinę bazę, kuri vėliau lemia inovacijų rezultatyvumą. Galiausiai, įėjimo dimensija

apibūdina inovatyvumo pradines sąlygas, parodančias, kiek organizacija yra pajėgi kurti naujoves dar prieš joms įgaunant konkrečią formą.

Hollenstein'o (1996) modelyje išėjimo dimensija nusako inovatyvumo pasireiškimo rezultatus ir parodo, kaip panaudoti ištekliai atsispindi technologiniuose bei ekonominiuose pokyčiuose. Šioje dimensijoje vertinami tokie rodikliai kaip inovacijų projektų dalis pardavimuose, patentų intensyvumas, technologinis ir ekonominis inovacijų vertinimas bei inovacijų naujumo lygis. Rodikliai pateikia informaciją apie įmonės gebėjimą paversti žinias, tyrimus ir technologinius išteklius komerciškai reikšmingais rezultatais. Technologinis vertinimas atskleidžia inovacijų sukeltų techninių pokyčių mastą, o ekonominis vertinimas parodo, ar šie pokyčiai prisideda prie didesnio veiklos efektyvumo ir konkurencinio pranašumo. Apibendrinant, išėjimo dimensija susieja inovacijų proceso produktyvumą su įmonės inovatyvumo lygiu ir tampa esmine kompozitinio rodiklio dalimi.

Rinkos orientacija Hollenstein'o (1996) modelyje siejama su inovacijų komerciniu pripažinimu ir naujų produktų įsitvirtinimu rinkoje. Dimensija vertinama pagal pardavimų struktūrą, analizuojant, kokią pajamų dalį sudaro nauji ar reikšmingai patobulinti produktai, taip pat pagal produktų gyvavimo ciklo rodiklius, apibūdinančius įmonės gebėjimą atnaujinti savo asortimentą. Rodikliai – naujų produktų dalis bendruose pardavimuose ar inovacijų naujumo lygis atspindi rinkos reakciją į inovacijas ir jų ekonominę reikšmę. Galiausiai, rinkos orientacija išryškina, kad inovatyvumas apima technologinę pažangą ir gebėjimą paversti šią pažangą rinkos sėkme.

Atliekant Hollenstein'o (1996) metodo analizę išryškėja, kad kompozitinis įmonės inovatyvumo rodiklis pasižymi dviem esminėmis savybėmis: metodologiniu nuoseklumu ir turinio platumu. Metodologinis nuoseklumas siejamas su faktorinės analizės taikymu, leidžiančiu įvairius inovacijų proceso rodiklius apjungti į vieningą struktūrą. Turinio platumą lemia technologinių, ekonominių ir rinkos aspektų integracija, kuri suteikia galimybę inovatyvumą vertinti kaip daugialypį ir dinamišką aspektą. Tokia metodika sudaro pagrindą interpretuoti įmonės gebėjimą kurti, plėtoti ir komercializuoti naujoves sistemiškai ir empiriškai pagrįstu būdu.

Toliau analizuojamas Wang'o ir Ahmed'o (2004) sukurtas organizacinio inovatyvumo vertinimo metodas. Šis metodas leidžia vertinti inovatyvumą kompleksiskai, apimant technologinius, finansinius, organizacinius ir elgsenos aspektus, kurie atskleidžia įmonės gebėjimą kryptingai kurti ir diegti naujoves. Wang'as ir Ahmed'as (2004) pabrėžia, jog inovatyvumas suprantamas kaip visos organizacijos charakteristika, apimanti struktūrines, kultūrines ir strategines savybes. Tokiu požiūriu grindžiamas jų sukurtas modelis, kuriame inovatyvumas traktuojamas kaip aukštesniojo lygmens konstrukcija, sudaryta iš penkių tarpusavyje susijusių dimensijų: produktinės, rinkos, procesinės, elgsenos ir strateginės.

Produkto inovatyvumas apibrėžiamas kaip įmonės gebėjimas kurti naujus produktus arba reikšmingai tobulinti esamus, siekiant išlaikyti ar stiprinti konkurencinę poziciją rinkoje. Ši dimensija atspindi naujovių originalumą, aktualumą ir jų pritaikymo galimybes. Wang'as ir Ahmed'as (2004) pažymi, kad produktinis inovatyvumas parodo organizacijos kūrybinį potencialą kartu su gebėjimu operatyviai reaguoti į vartotojų poreikių pokyčius bei technologinę raidą. Empiriniuose tyrimuose ši dimensija vertinama pagal naujų produktų diegimo intensyvumą, jų naujumo laipsnį ir poveikį įmonės veiklos rezultatams.

Rinkos inovatyvumas susijęs su įmonės gebėjimu identifikuoti naujas rinkas, atnaujinti veiklos modelius ir taikyti netradicinius rinkodaros sprendimus. Wang'as ir Ahmed'as (2004) pabrėžia, kad ši dimensija atspindi organizacijos gebėjimą rizikuoti, kūrybiškai vertinti aplinką ir pastebėti galimybes, kurių konkurentai dar neišnaudoja. Rinkos inovatyvumas suprantamas kaip nuoseklus strateginis atsinaujinimas, orientuotas į konkurencinės pozicijos stiprinimą ir rinkos pokyčių prognozavimą. Empiriniuose vertinimuose ši dimensija apima tokius rodiklius kaip naujų rinkos segmentų plėtra, novatoriškų rinkodaros praktikų taikymas ir produktų pritaikymo prie kintančių vartotojų poreikių efektyvumas.

Procesinis inovatyvumas apibrėžiamas kaip organizacijos gebėjimas diegti naujus gamybos, valdymo ar administracinius procesus, kurie didina veiklos efektyvumą ir lankstumą. Ši dimensija apima technologinių sprendimų taikymą, procesų automatizavimą, darbo metodų atnaujinimą ir žinių valdymo sistemų integravimą. Wang'as ir Ahmed'as (2004) pabrėžia, kad procesinis inovatyvumas sieja technologinę pažangą su organizacijos vidiniais gebėjimais, nes procesų atnaujinimas sudaro sąlygas efektyviam kūrybinių išteklių panaudojimui. Vertinant procesinį inovatyvumą analizuojamos įmonės investicijos į technologinius atnaujinimus, vadybos praktikų modernizavimas ir naujų darbo metodų diegimo mastas.

Elgsenos inovatyvumas apima individualų, grupinį ir vadovų lygmens atvirumą pokyčiams bei kūrybiškumo skatinimą. Ši dimensija atskleidžia organizacinės kultūros svarbą inovacijų kūrimo procese. Wang'as ir Ahmed'as (2004), remdamiesi Avlonitis ir kt. tyrimu (1994), pabrėžia, kad inovacinis elgesys turi būti vertinamas kaip nuolatinis įsipareigojimas keistis, o ne kaip pavienės iniciatyvos. Elgsenos inovatyvumo vertinimui taikomi rodikliai, atspindintys darbuotojų įsitraukimą į naujovių kūrimą, vadovų palaikymą inovacijoms, komandinio bendradarbiavimo dinamiką ir organizacijos lankstumą priimant naujas idėjas. Ši dimensija laikoma esmine, nes ji lemia inovatyvios kultūros formavimąsi, kuri dažnai nulemia technologinių investicijų efektyvumą ir jų įsitvirtinimą organizacijoje.

Galiausiai, strateginis inovatyvumas siejamas su organizacijos gebėjimu sistemiškai peržiūrėti veiklos modelius, identifikuoti naujas strategines nišas ir atnaujinti konkurencingumą. Wang'as ir Ahmed'as (2004), remdamiesi Markides'o tyrimu (1998), pabrėžia, kad strateginė inovacija reiškia fundamentalią verslo sampratos transformaciją, leidžiančią organizacijai iš esmės atnaujinti veiklos kryptį esamoje rinkoje. Dimensija vertinama pagal vadovybės gebėjimą priimti rizikingus, tačiau didelę vertę galinčius sukurti sprendimus, kūrybiškai derinti turimus išteklius ir diegti naujus valdymo modelius. Strateginis inovatyvumas atspindi ilgalaikę organizacijos orientaciją į pokyčius ir laikomas aukščiausiu inovatyvumo pasireiškimo lygmeniu, integruojančiu visas kitas dimensijas į nuoseklią sistemą.

Empirinės analizės rezultatai parodė, kad penkios Wang'o ir Ahmed'o (2004) išskirtos dimensijos yra tarpusavyje susijusios ir kartu sudaro bendrą organizacinio inovatyvumo struktūrą. Tai atskleidžia, jog organizacinis inovatyvumas funkcionuoja kaip vientisa sistema, apimanti technologinius, elgsenos ir strateginius elementus. Autorių sukurtas modelis suformuoja teorinį pagrindą sisteminiam organizacinio inovatyvumo vertinimui ir yra reikšmingas sektoriuose, kuriuose inovatyvumo ištakos siejamos su vidiniais gebėjimais ir organizaciniais procesais, tokiuose kaip maisto pramonė. Toks požiūris sudaro prielaidas išsamiau analizuoti, kaip organizacijos struktūra, kultūra ir strateginiai sprendimai formuoja inovatyvumą per inovacijų kūrimo bei įgyvendinimo procesus.

7 lentelė. Inovatyvumo vertinimo metodų įmonės lygių santrauka

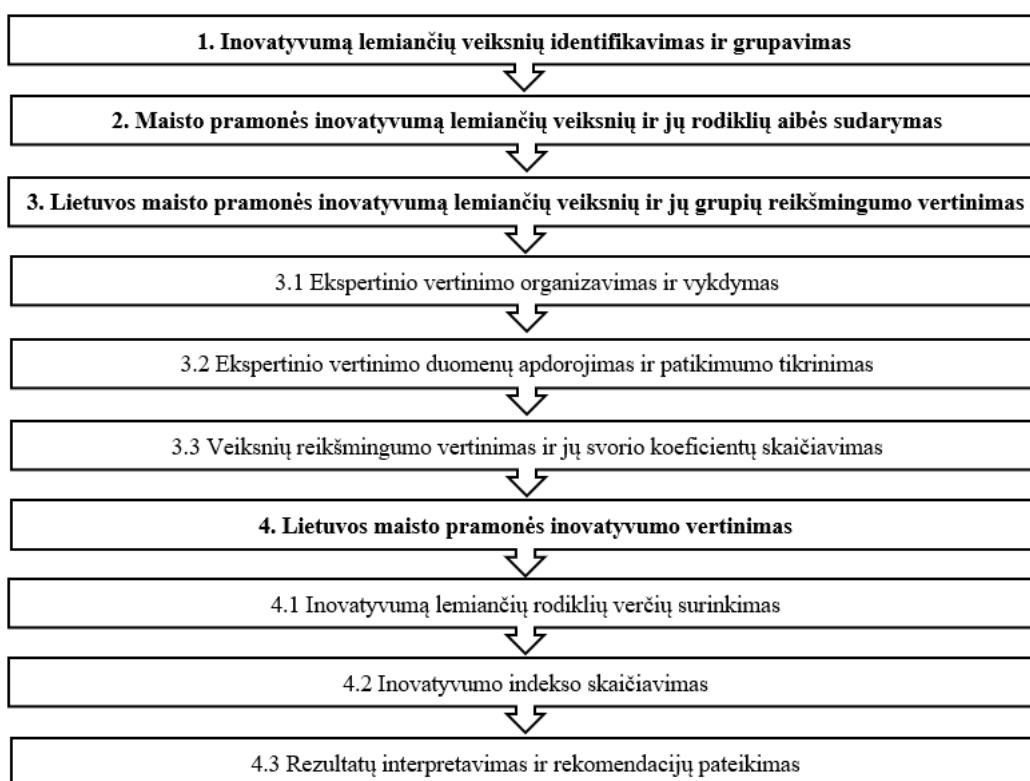
Metodas / indeksas	Vertinimo logika	Pagrindiniai matuojami veiksniai	Autorius (-iai), metai
Kompozitinis įmonės inovatyvumo rodiklis (angl. <i>Composite Indicator of Firm's Innovativeness</i>)	Naudojama faktorinė analizė, siekiant sukurti agreguotą inovatyvumo matą, paremtą keliolika inovacijų rodiklių. Rodiklis leidžia įvertinti inovacijų techninę ir rinkos dimensiją produktų ir procesų inovacijose.	Tyrime matuojami 15 rodiklių: tyrimų, kūrimo, inžinerijos išlaidos; inovacijų projektų skaičius; patentai; technologinis ir ekonominis inovacijų vertinimas; pardavimų dalis iš naujų produktų; naujų produktų gyvavimo ciklo stadijos ir t. t.	Hollenstein, 1996
Organizacinio inovatyvumo konstrukto matas (angl. <i>Organisational Innovativeness Construct</i>)	Naudota patvirtinamoji faktorinė analizė, siekiant empiriškai įvertinti penkių dimensijų inovatyvumo modelį. Matavimo logika paremta antrinio lygmens konstruktu, atspindinčiu bendrą organizacijos inovatyvumą.	Penkios dimensijos: produkto inovatyvumas (naujumas, originalumas), rinkos inovatyvumas (naujų rinkų ir metodų kūrimas), procesų inovatyvumas (gamybos ir vadybos naujovės), elgsenos inovatyvumas (organizacinė kultūra, atvirumas pokyčiams), strateginis inovatyvumas (gebėjimas kurti naujas konkurencines strategijas)	Wang ir Ahmed, 2004

Apibendrinant galima teigti, kad įmonių inovatyvumo vertinimas negali būti grindžiamas vienu matavimo principu, nes **inovatyvumas yra daugialypis reiškiny**s, apimantis **technologinius ir organizacinius aspektus**. Visapusiškam vertinimui būtina analizuoti kiekybinius rodiklius, atspindinčius **investicijas į mokslinius tyrimus, technologijas ir naujų produktų kūrimą**, bei **kokybinius aspektus**, leidžiančius suprasti **organizacijos kultūros, kūrybiškumo, strateginio mąstymo ir darbuotojų įsitraukimo** vaidmenį. Įmonės dažnai pačios nusistato **inovatyvumo vertinimo sistemas**, taikydamos **vidinius rodiklius** (KPI), kurie padeda stebėti pažangą, vertinti inovacijų efektyvumą ir priimti strateginius sprendimus. Kiekybinio ir kokybinio vertinimo derinimas suteikia galimybę inovatyvumą suvokti kaip **technologinį, ekonominį ir organizacinį procesą**, grindžiamą nuolatiniu **gebėjimu mokytis, prisitaikyti ir tobulėti**. Toks integruotas vertinimo modelis tampa priemone, leidžiančia atskleisti **gilesnius organizacijos veiklos dėsningumus** ir identifikuoti **veiksnius, lemiančius ilgalaikį inovatyvumo potencialą bei konkurencinį pranašumą**.

3. Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo vertinimo metodologija

Lietuvos maisto pramonės inovatyvumui vertinti sudaryta metodologija remiasi kokybine analize, kuri atliekama pasitelkiant ekspertinę apklausą ir sistemingai vertinant jos metu gautus duomenis. Kaip teigia Gaižauskaitė ir Valavičienė (2016), tokia prieiga leidžia nuosekliai derinti ekspertų nuostatas, patirtis ir empiriškai pagrįstus vertinimus, sudarant galimybę identifikuoti inovatyvumą lemiančius veiksniai ir kiekybiškai įvertinti jų reikšmingumą bendrame vertinimo kontekste. Tyrimo konstrukcija formuojama remiantis antrajame skyriuje pateikta mokslinės literatūros analize, kurioje išsamiai aptariami inovatyvumą lemiantys veiksniai ir jų vertinimo principai.

Atsižvelgiant į tyrimo pobūdį, sudaroma tyrimo eiga, kuri nuosekliai atspindi visus tyrimo etapus – nuo inovatyvumą lemiančių veiksnių ir rodiklių identifikavimo iki galutinio inovatyvumo indekso apskaičiavimo. Tyrimo eiga pateikiama 5 paveiksle.



5 pav. Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo vertinimo eiga

Vadovaujantis tyrimo eiga, vienas iš esminių šio tyrimo etapų yra ekspertinė apklausa. Ekspertinis vertinimas suteikia galimybę gauti išsamias, argumentuotomis patirtimis pagrįstas išvagas apie nagrinėjamą reiškinį, o gautos išvagos yra reikšmingos vertinant inovatyvumą Lietuvos maisto pramonės kontekste. Kaip teigia Gaižauskaitė ir Valavičienė (2016), kokybinis tyrimas leidžia atskleisti tyrimo dalyvių patirtis, vertinimus ir jų interpretacijas lemiančius motyvus, taip sudarant prielaidas giliau suprasti analizuojamo reiškinio prasmę ir jo struktūrinius aspektus. Toks metodologinis sprendimas leidžia tirti reiškinį iš ekspertų perspektyvos ir išryškina svarbius kontekstinius veiksniai, kurie aktualūs inovatyvumo vertinimui.

Ekspertų atranka atliekama taikant tikslinės atrankos principą, siekiant įtraukti respondentus, turinčius reikalingą profesinę patirtį ir gebančius pateikti tyrimui aktualias išvagas. Kaip pažymi Rupšienė (2007), toks atrankos metodas yra tinkamas kokybiniuose tyrimuose, kai siekiama surinkti

duomenis iš informatyvių ir patyrusių dalyvių. Tyrime dalyvavo **10 ekspertų**, atrinktų pagal jų profesinę patirtį maisto pramonėje ar inovacijų srityje. Visi respondentai turi **ne mažiau kaip penkerių metų darbo patirtį**. Daroma prielaida, kad jų vertinimai yra pagrįsti praktinėmis žiniomis ir atitinka tyrimo tikslus. Respondentų kompetencija sustiprina gautų duomenų patikimumą, o jų pateikiamos įžvalgos leidžia tiksliau įvertinti nagrinėjamus inovatyvumo rodiklius. Siekiant užtikrinti etikos principų laikymąsi, nerenkama ir neviešinama dalyvių asmeninė informacija, o visi apklausos duomenys pateikiami tik apibendrintai. Ekspertinė apklausa vykdyta **2025 m. lapkričio 24 d. – gruodžio 2d.**, pasitelkiant nuotolinę anketavimo priemonę „Google Forms“. Visi klausimyne pateikti klausimai yra **privalomi atsakyti**, taip siekiant užtikrinti gautų duomenų gausą ir išvengti trūkstamų vertinimų, kurie yra reikšmingi atliekant tolimesnę statistinę analizę. Klausimynas parengtas vadovaujantis anketų sudarymo principais – aiškių formuluočių, logiškos struktūros ir nuoseklaus klausimų išdėstymo reikalavimais, kaip rekomenduojama metodinėje literatūroje (Dikčius, 2011).

Rodiklių vertinimui taikoma **penkiabalė Likerto skalė**, kur 1 reiškia „mažai reikšmingas“, o 5 – „labai reikšmingas“. Likerto skalė, kaip pažymi Dikčius (2011), yra vienas iš dažniausiai taikomų nuomonių vertinimo instrumentų, nes leidžia nustatyti vertinamo reiškinio intensyvumą ir užtikrina aiškią, logiškai didėjančią atsakymų seką. Tokios skalės pasirinkimas padidina vertinimų nuoseklumą, o vienoda vertinimo skalės struktūra suteikia galimybę ekspertams tiksliai įvertinti kiekvieno rodiklio reikšmingumą. Kadangi visi klausimai buvo privalomi, rodiklių reikšmingumo įverčiai gauti be duomenų praradimo.

Surinktų duomenų patikimumui įvertinti apskaičiuojamas **Kronbacho alfa koeficientas**, nustatantis rodiklių vidaus nuoseklumą ir jų tarpusavio suderinamumą. Pukėnas (2009) ir Taber'is (2016) akcentuoja, kad Kronbacho alfa koeficientas yra vienas plačiausiai naudojamų matavimo instrumentų patikimumui įvertinti, nes parodo, kaip tarpusavyje susiję klausimyno elementai ir kiek jie prisideda prie bendro konstrukto matavimo. Tavakol'as ir Dennick'as (2011) teigia, kad Kronbacho alfa koeficientas padeda įvertinti, ar klausimai veikia kaip vieninga skalė. Autorių teigimu, dažniausiai priimtina laikoma 0,70 arba didesnė reikšmė, o didesnės nei 0,95 reikšmės gali reikšti, kad klausimai yra per daug panašūs. Taber'is (2016) pabrėžia, kad 0,70 riba dažnai naudojama kaip orientacinė nuoseklumo vertė, tačiau gali būti tinkamos ir kiek mažesnės reikšmės, jei vertinami įvairūs ar platesnį turinį apimantys rodikliai. Bonett'as ir Wright'as (2015) nurodo, kad nėra vienos aiškiai nustatytos minimalios alfa ribos, todėl šiame tyrime priimtina minimali Kronbacho alfa reikšmė nustatoma 0,65, nes tokia riba leidžia patikimai interpretuoti gautus rezultatus.

Kronbacho alfa koeficientas apskaičiuojamas pagal formulę:

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_{sum}^2} \right); \quad (3.1)$$

čia k – rodiklių skaičius, σ_i^2 – atskirų rodiklių dispersijos, o σ_{sum}^2 – bendro įverčio dispersija. Skaičiavimams naudojama **SPSS programa**, kuri, kaip nurodo Pukėnas (2009), leidžia patikimai atlikti patikimumo analizes ir gauti tikslius statistinius rezultatus.

Papildomai, siekiant įvertinti ekspertų vertinimų suderinamumą, apskaičiuojamas Kendall'o konkordacijos koeficientas. Jis leidžia nustatyti, kiek ekspertų pateikti vertinimai yra tarpusavyje artimi ir ar jie nėra atsitiktiniai. Kendall'o koeficiento reikšmės gali būti nuo 0 iki 1, o kuo jos artimesnės 1, tuo didesnis ekspertų vertinimų suderinamumas. Kaip nurodo Kwame'as ir kt. (2020), reikšmingumo vertinimui taikoma p reikšmės riba 0,05 – jei $p \leq 0,05$, ekspertų vertinimų

suderinamumas laikomas statistiškai reikšmingu. Be to, kaip pažymi Shbikat'as ir Bwaliez'as (2025), šis koeficientas taikomas tada, kai keli vertintojai vertina tuos pačius rodiklius, o didesnė jo reikšmė rodo stipresnį vertinimų sutapimą.

Koeficiento skaičiavimas pradedamas apskaičiuojant rangų nuokrypių sumą S , kuri parodo rangų sumų nuokrypius nuo jų vidurkio. Pagal Kwame'ą ir kt. (2020), rangų nuokrypių suma apskaičiuojama taip:

$$S = \sum_{i=1}^n (R_i - \bar{R})^2; \quad (3.2)$$

čia R_i – i-ojo rodiklio rangų suma, o $\bar{R}$ – visų rangų sumų vidurkis.

Apskaičiavus rangų nuokrypių sumą, Kendall'o konkordacijos koeficientas nustatomas pagal formulę:

$$W = \frac{12S}{m^2(n^3 - n)}; \quad (3.3)$$

čia m – ekspertų skaičius, n – vertinamų rodiklių skaičius. Skaičiavimams atlikti taip pat naudojama **SPSS programa**.

Įvertinus veiksnų sistemos patikimumą ir apskaičiavus Kronbacho alfa koeficientą bei Kendall'o konkordacijos koeficientą, atliekamas svorio koeficientų skaičiavimas. Koeficientų nustatymas leidžia įvertinti kiekvieno veiksnio santykinę reikšmę bendroje inovatyvumo vertinimo struktūroje. Svorio koeficientai naudojami tam, kad būtų galima objektyviai nustatyti, kurie veiksniai turi didžiausią įtaką inovatyvumui, o kurie mažesnę, taip sudarant proporcingą ir realią inovatyvumo indekso struktūrą (Ramanauskas et al., 2008). Svorio koeficientas kiekvienam veiksmui apskaičiuojamas pagal formulę:

$$w_i = \frac{a_i}{\sum b_i}; \quad (3.4)$$

čia a_i – ekspertų suteikti veiksnio vertinamųjų balų vidurkis, o b_i – visos kategorijos ekspertų suteiktų veiksnų vertinamųjų balų vidurkių suma. Šie skaičiavimai atliekami „MS Excel“ programa, kuri naudojama suvestinėms, koeficientų skaičiavimams ir galutinio inovatyvumo indeksui formuoti.

Toliau, norint apskaičiuoti galutinį Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo indeksą, svarbu įvertinti ekspertų suteiktus reikšmingumo svorius ir pačių rodiklių faktines reikšmes Lietuvos mastu. Reikšmės gaunamos iš Lietuvos statistikos departamento, Lietuvos inovacijų centro, VŠĮ „Ekoagros“ ir „Eurostat“ duomenų bazių. Kadangi rodikliai pateikiami skirtingais matavimo vienetais – procentais, pinigine išraiška ar kiekiais – jie pirmiausia normalizuojami taikant min–max metodą.

Min–max normalizavimas atliekamas pagal formulę:

$$N_i = \frac{(x_i - x_{\min})}{(x_{\max} - x_{\min})}; \quad (3.5)$$

čia x_i – rodiklio faktinė reikšmė, $x_{\min}$ ir $x_{\max}$ – mažiausia ir didžiausia rodiklio reikšmės pasirinktame laikotarpyje.

Normalizuotos rodiklių reikšmės leidžia suvienodinti skirtingų matavimo vienetų duomenis ir juos integruoti su ekspertų nustatytais svorio koeficientais. Galutinis inovatyvumo indeksas apskaičiuojamas pagal formulę:

$$I = \sum(w_i \times N_i); \quad (3.6)$$

čia w_i – apskaičiuotas svorio koeficientas, N_i – pagal min–max metodą normalizuota rodiklio reikšmė.

Tokiu būdu gaunamas kompleksinis inovatyvumo vertinimas, atspindintis ekspertų žiniomis pagrįstą veiksmų svarbą ir realias Lietuvos maisto pramonės rodiklių reikšmes. Siekiant užtikrinti aiškų gauto indekso interpretavimą, sudaroma inovatyvumo indekso reikšmių vertinimo skalė, kuri leidžia nustatyti, kokiam inovatyvumo lygiui priskiriama apskaičiuota indekso reikšmė. Vertinimo skalė pateikta 8 lentelėje.

8 lentelė. Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo indekso reikšmių interpretavimo skalė (sudaryta autoriaus)

Inovatyvumo indekso reikšmė	Inovatyvumo lygis
0,00 – 0,25	Labai žemas inovatyvumo lygis
0,26 – 0,45	Žemas inovatyvumo lygis
0,46 – 0,65	Vidutinis inovatyvumo lygis
0,66 – 0,80	Aukštas inovatyvumo lygis
0,81 – 1,00	Labai aukštas inovatyvumo lygis

Toliau, 9 lentelėje pateikiama tyrime naudojamų inovatyvumo veiksmų ir rodiklių sistema.

9 lentelė. Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo vertinimo veiksniai ir jų rodikliai

Kategorija	Subkategorija	Rodikliai
Ištekliai ir aplinkos sąlygos	Žmogiškasis kapitalas ir kompetencijos	Darbuotojų profesinių įgūdžių mokymų išlaidos darbuotojui
		Įdarbinti IRT (Informacinės ir ryšių technologijos) specialistai
		STEM absolventai
	Investicijos į inovacijų plėtrą	MTEP išlaidos
		Investicijos į įrengimus
		Investicijos į programinę įrangą
		Investicijos į patentus ir licencijas
	Reguliacinė ir institucinė aplinka	Valstybės investicijos į aplinkosaugą
		Valstybės, įskaitant ES, finansavimas tyrimams ir inovacijoms
	Bendradarbiavimas ir partnerystės	Su universitetais ir aukštojo mokslo institucijomis
		Su kitais verslo partneriais
Organizaciniai procesai ir technologiniai sprendimai	Procesų skaitmenizavimas ir automatizavimas	ERP sistemų naudojimas
		Industriinių robotų naudojimas
		Dirbtinio intelekto technologijų naudojimas gamybos procesuose
	Kokybės ir maisto saugos vadybos sistemos	Turimų ekologinių ženklų skaičius
	Gamybos efektyvumas	Darbo našumas
		Pajėgumų išnaudojimo lygis

	Tvarumas ir aplinkosauga	Investicijos į aplinkosaugą
		Sunaudojamas žaliosios energijos kiekis
		Pajamos iš šalutinių gamybos produktų aplinkai tausoti
Produkcija ir veiklos rezultatai	Produktų inovacijos	Produkto inovacijas pateikusios įmonės
		Pardavimų dalis, tenkanti naujiems rinkoje maisto produktams
	Rinkos plėtra	Maisto pramonės eksporto apimtys
		Registruotų maisto prekių ženklų kiekis
		Apyvarta

9 lentelėje pateikiama nuosekli inovatyvumo veiksnių ir jų rodiklių sistema, kuri sudaro pagrindą tolesniam tyrimo etapui – ekspertiniam vertinimui ir inovatyvumo indekso sudarymui. Susisteminti rodikliai aprėpia pagrindines inovatyvumą apibrėžiančias sritis, o jų atranka grindžiama mokslinės literatūros analize ir sektoriaus specifika. Rodiklių reikšmės, gautos iš Lietuvos statistikos departamento, Lietuvos inovacijų centro, VŠĮ „Ekoagros“ ir „Eurostat“, normalizuojamos min–max metodu ir bus integruojamos į skaičiavimus kartu su ekspertų įvertintais reikšmingumo balais.

Apibendrinant galima teigti, kad parengta metodologija sudaro nuoseklų ir empiriškai pagrįstą pagrindą Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo vertinimui. Joje derinamas ekspertų vertinimas, rodiklių patikimumo analizė ir jų svorių nustatymas, o inovatyvumo indeksas formuojamas remiantis praktinėmis specialistų įžvalgomis ir objektyviais statistiniais duomenimis. Parengta tyrimo struktūra leidžia kryptingai vertinti pasirinktus inovatyvumo veiksnius Lietuvos maisto pramonės kontekste, o taikomi analitiniai žingsniai padeda tiksliai nustatyti kiekvieno rodiklio indėlį į bendrą rezultatą. Pasirinktas metodinis nuoseklumas suteikia sąlygas patikimam inovatyvumo indekso sudarymui ir pagrįstoms tolimesnėms išvadoms.

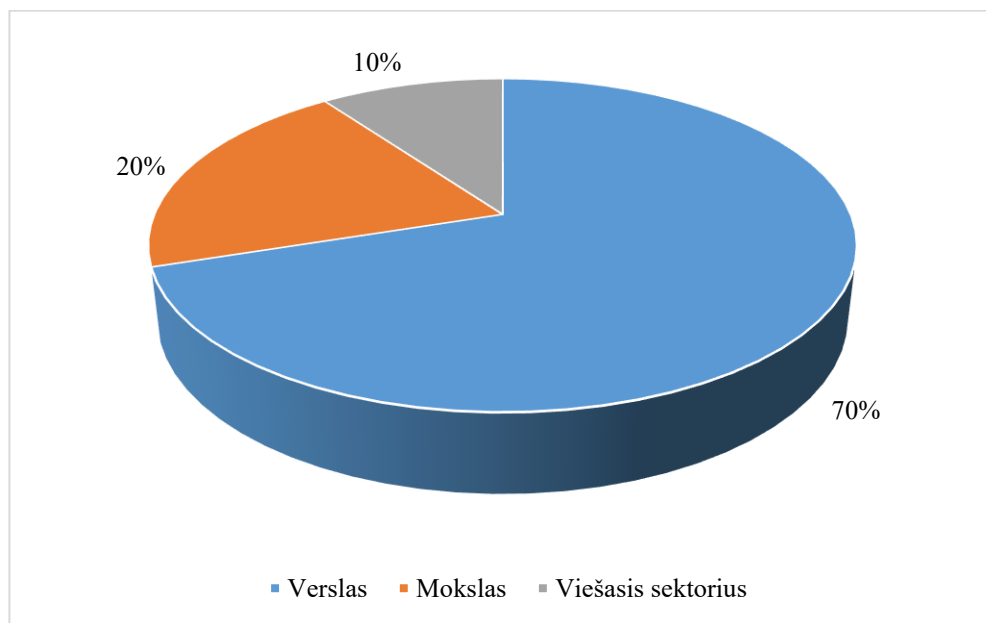
4. Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo vertinimo rezultatai ir diskusija

4.1. Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo vertinimo rezultatų analizė

4.1.1. Ekspertinės apklausos duomenų analizė ir Lietuvos maisto pramonės inovatyvumą lemiančių veiksnių reikšmingumo vertinimas

Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo vertinimui buvo atlikta ekspertinė apklausa (žr. 1 priedą), kuria siekiama nustatyti sektoriaus inovatyvumą lemiančių veiksnių reikšmingumą ir įvertinti dabartinę sektoriaus situaciją pagal sukurta tyrimo metodiką. Apklausoje dalyvavo 10 ekspertų, dirbančių maisto pramonės įmonėse, mokslo ar viešojo sektoriaus organizacijose. Visi respondentai atitiko nustatytus atrankos kriterijus – turi ne mažiau kaip 5 metų darbo patirtį šioje srityje ir užima vadovaujančias arba padalinių vadovų pareigas. Tokie kriterijai užtikrina, kad apklausos dalyviai turi pakankamai žinių ir praktinės patirties, leidžiančios patikimai įvertinti maisto pramonės inovatyvumo lygį.

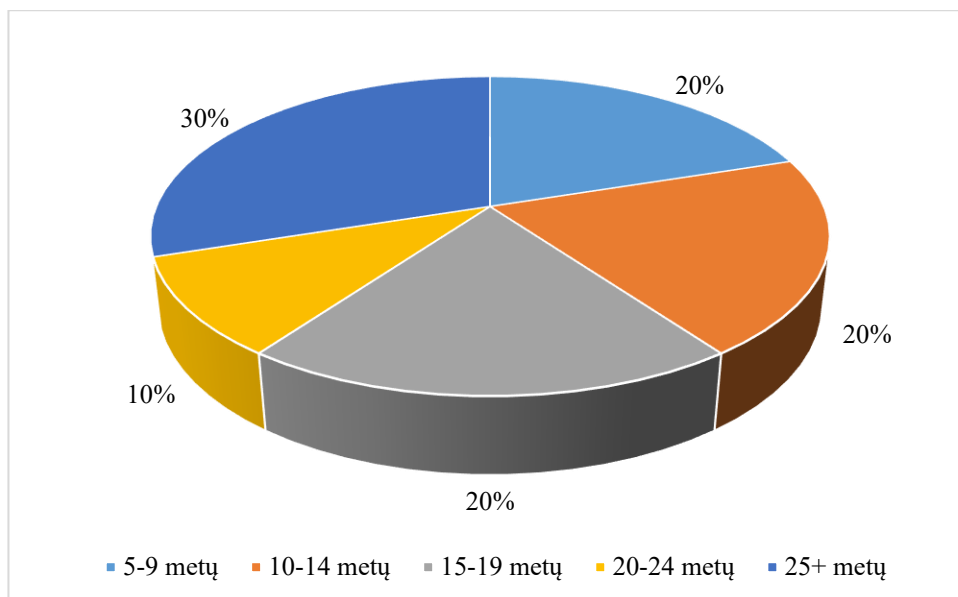
Siekiant geriau suprasti, kokių sričių specialistai dalyvavo tyrime, pirmiausia analizuojamas ekspertų pasiskirstymas pagal jų atstovaujamą veiklos sritį. Tai leidžia įvertinti, kokiomis profesinėmis patirtimis buvo remtasi atliekant Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo vertinimą.



6 pav. Ekspertų pasiskirstymas pagal profesinės veiklos sritis

6 paveiksle matyti, kad daugiausia ekspertų – **70 proc.** atstovauja **verslo sričiai**, t. y. Lietuvos maisto pramonės įmonėms. Tai rodo, kad vertinimai daugiausia paremti praktine patirtimi ir kasdienėmis įmonių veiklos situacijomis. **20 proc.** respondentų dirba **mokslo srityje**, todėl jų vertinimai prisideda prie platesnio požiūrio į inovacijų diegimą ir tyrimų svarbą. Likę **10 proc.** ekspertų atstovauja **viešajam sektoriui**, į kurį patenka ir su maisto sauga bei reguliavimu dirbančios institucijos, prisidedančios prie Lietuvos maisto pramonės sektoriaus politikos formavimo. Toks pasiskirstymas rodo, kad tyrime dalyvavo skirtingas perspektyvas atstovaujantys specialistai, o verslo, mokslo ir viešojo sektoriaus atstovų derinys padeda išsamiau įvertinti Lietuvos maisto pramonės inovatyvumą.

Toliau analizuojama, kiek metų apklausoje dalyvavę ekspertai dirba Lietuvos maisto pramonėje. Ši informacija leidžia įvertinti jų profesinės patirties reikšmingumą atliekant inovatyvumo vertinimą.



7 pav. Ekspertų pasiskirstymas pagal darbo patirtį

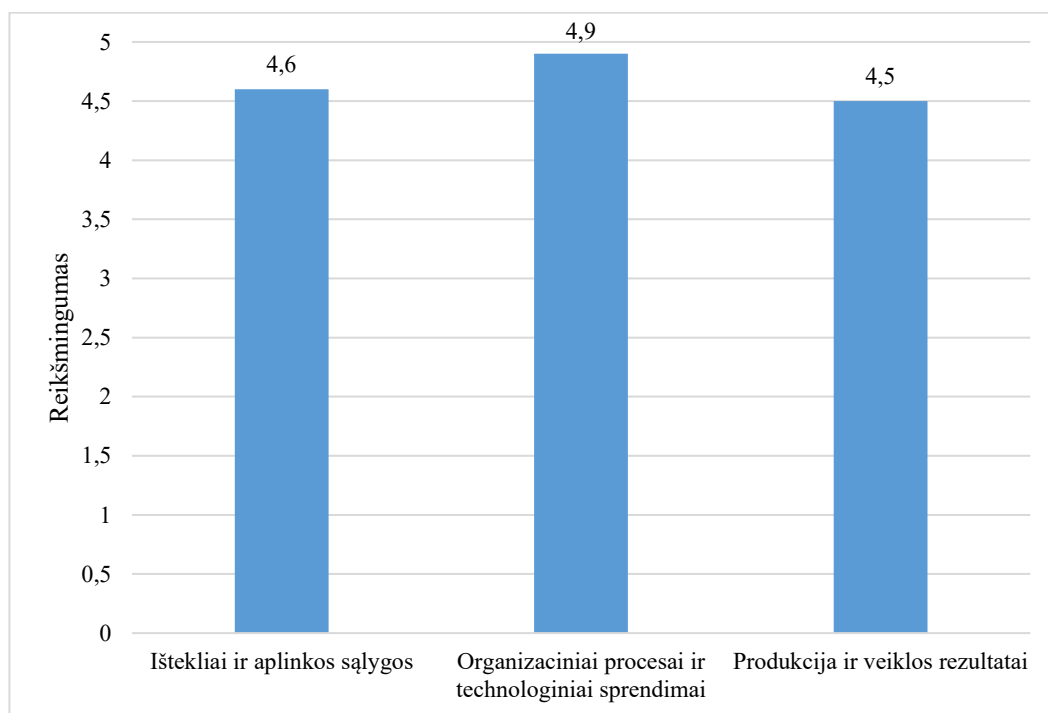
7 paveiksle matyti, kad ekspertų darbo patirtis maisto pramonėje pasiskirsto pakankamai tolygiai tarp kelių darbo patirties intervalų. Po **20 proc.** respondentų nurodė dirbantys **5–9 metų, 10–14 metų ir 15–19 metų**, o **10 proc.** ekspertų turi **20–24 metų** patirtį. Didžiausią dalį – **30 proc.** – sudaro specialistai, maisto pramonėje dirbantys **25 metus ir ilgiau**. Atsižvelgiant į tai, kad ekspertų darbo patirties **vidurkis siekia 17,2 metų**, galima teigti, jog dauguma apklaustųjų turi ilgametę patirtį ir yra tiesiogiai susidūrę su ankstesnėmis ir su šiuolaikinėmis maisto pramonės inovacijų tendencijomis. Dėl šios priežasties jų vertinimai grindžiami profesinėmis žiniomis ir ilgalaike praktika, sukaupta dirbant maisto pramonėje. Toks darbo patirties pasiskirstymas leidžia manyti, kad apklausoje dalyvavusių ekspertų nuomonės yra patikimos ir atspindi įvairius maisto pramonės raidos etapus, o tai sustiprina gautų tyrimo rezultatų pagrįstumą.

Siekiant užtikrinti gautų duomenų patikimumą, buvo atliktas ekspertų atsakymų įvertinimas. Tam buvo apskaičiuotas Kronbacho alfa koeficientas, leidžiantis nustatyti, ar visi vertinti rodikliai sudaro nuoseklią ir patikimą skalę. Tyrimo metodologijoje buvo nustatyta, kad priimtina minimali šio koeficiento reikšmė yra 0,65, nes toks lygis užtikrina galimybę patikimai interpretuoti duomenis. Apskaičiavus gautus ekspertų atsakymus nustatyta, kad Kronbacho alfa yra **0,784**, todėl vertinimai atitinka nustatytą patikimumo kriterijų. Ši reikšmė rodo pakankamą atsakymų suderinamumą, leidžiantį toliau analizuoti gautus rezultatus ir pagrįstai vertinti inovatyvumą lemiančių veiksnių reikšmingumą Lietuvos maisto pramonėje.

Papildomai buvo apskaičiuotas Kendall'o konkordacijos koeficientas, siekiant įvertinti, kiek ekspertų vertinimai yra tarpusavyje suderinti. Apskaičiuota **koeficiento reikšmė – 0,221**, todėl galima teigti, kad bendras ekspertų nuomonių sutapimas yra ganėtinai žemas. Vis dėlto ***p* reikšmė lygi 0,009**, kas rodo, kad suderinamumas ir vertinimai yra statistiškai reikšmingai susiję. Tai reiškia, kad, nors ekspertų nuomonės tam tikrais atvejais išsiskyrė, jų pateikti vertinimai vis tiek atspindi bendrą kryptį, leidžiančią toliau analizuoti duomenis ir remtis gautais rezultatais. Papildomai verta pabrėžti, kad žemesnį koeficiento dydį gali lemti skirtinga ekspertų profesinė patirtis ir jų atstovaujamų organizacijų specifika, todėl daroma prielaida, jog vertinimai tam tikrose srityse skiriasi. Vis dėlto svarbu tai, kad visi ekspertai vertino tą pačią veiksnių sistemą, o reikšminga *p* reikšmė patvirtina, kad

jų nuomonės turi statistiškai pagrįstą tarpusavio ryšį. Gautas rezultatas yra tinkamas tolimesniems skaičiavimams ir leidžia patikimai naudoti ekspertų pateiktus duomenis.

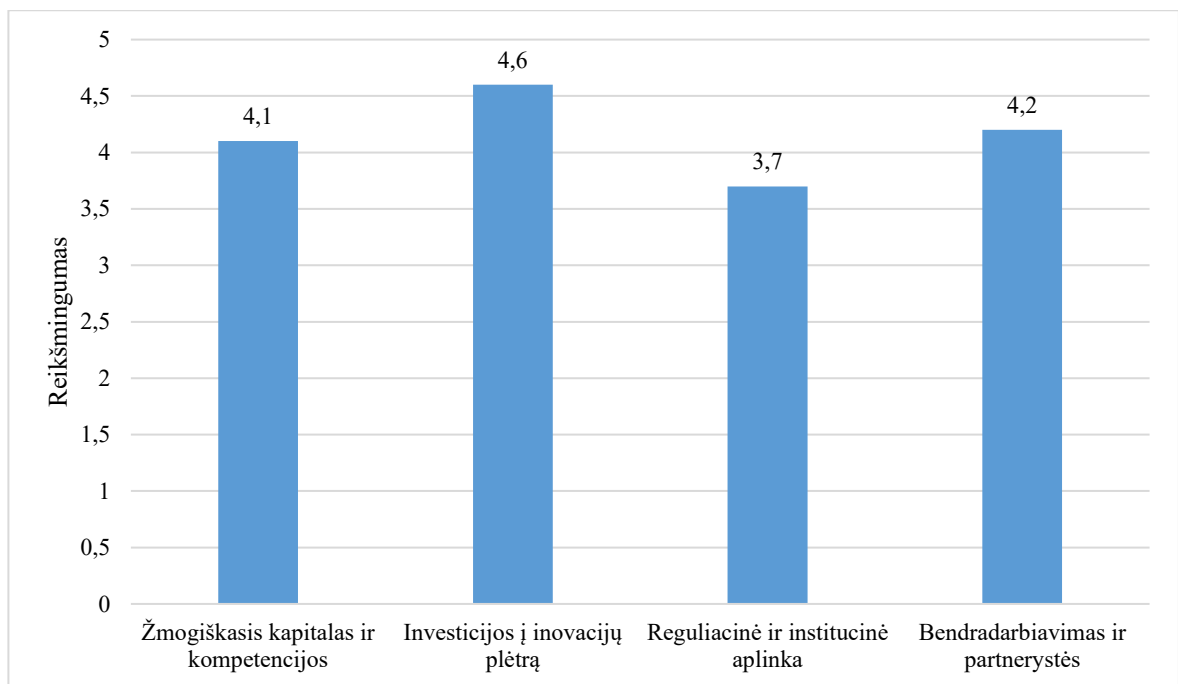
Toliau nagrinėjama, kaip ekspertai įvertino pagrindines inovatyvumą apibrėžiančias kategorijas. Šių kategorijų reikšmingumo vidurkiai padeda suprasti, kurios sritys daro didžiausią įtaką maisto pramonės inovatyvumui ir kuriose srityse pokyčiai gali turėti reikšmingiausią poveikį sektoriaus pažangai. Rezultatai pateikiami 8 paveiksle.



8 pav. Kategorijų reikšmingumo įvertinimas Lietuvos maisto pramonės inovatyvumui

8 paveiksle pateikiami ekspertų vertinimų vidurkiai, atspindintys kiekvienos nagrinėjamos kategorijos svarbą maisto pramonės inovatyvumui. Matyti, kad aukščiausiai įvertinti **organizaciniai procesai ir technologiniai sprendimai**, kurių reikšmingumo vidurkis siekia **4,9 balo**. Tai rodo, kad ekspertai šią sritį laiko itin svarbia inovatyvumo sritimi, turinčia didžiausią poveikį sektoriaus modernizacijai. **Ištekliai ir aplinkos sąlygų** kategorija įvertinta **4,6 balo**, kas atskleidžia, jog ekspertų nuomone, sektoriaus inovatyvumui svarbūs turimi ištekliai, aplinkos elementai, apimantys žmogiškąsias kompetencijas, institucines sąlygas ir sektoriaus bendradarbiavimo galimybes. Tuo tarpu **produkcijos ir veiklos rezultatų** kategorija įvertinta **4,5 balo**, o tai rodo, kad ekspertai inovatyvumą sieja ir su įmonių gebėjimu kurti naujus produktus bei plėsti veiklą rinkoje. Aukšti visų trijų kategorijų vertinimai rodo, kad ekspertų nuomone, inovatyvumas maisto pramonėje priklauso nuo įvairių tarpusavyje susijusių sričių, o didžiausią reikšmę turi **organizaciniai ir technologiniai sprendimai**.

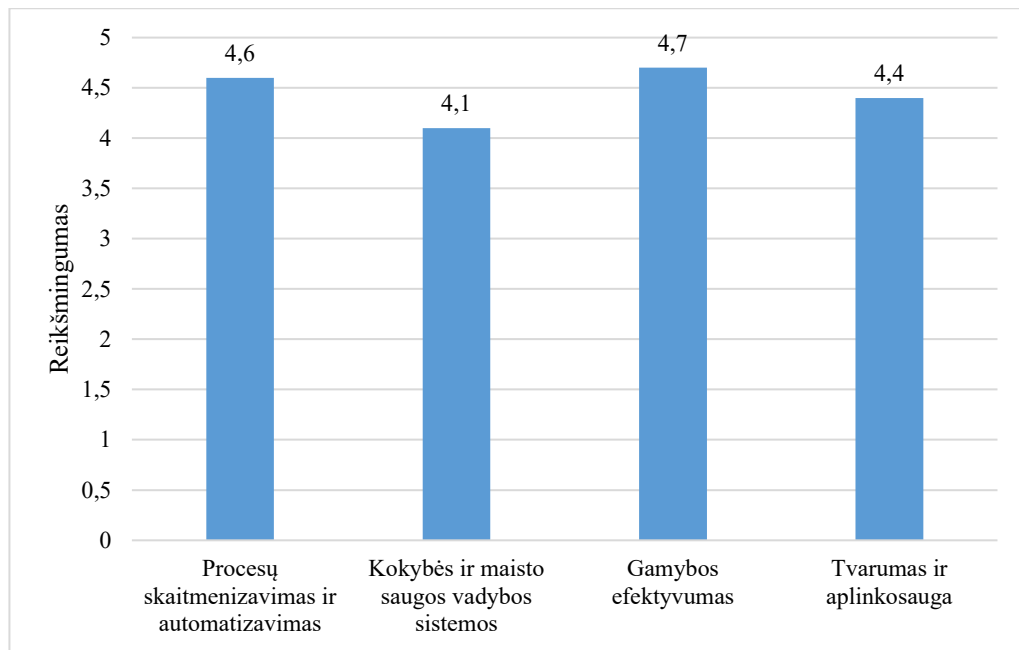
Išanalizavus pagrindinių Lietuvos maisto pramonės inovatyvumą apibrėžiančių kategorijų reikšmingumą, toliau vertinama, kaip ekspertai įvertino kiekvieną prie išteklių ir aplinkos sąlygų kategorijos priskiriamą veiksnį. Šie veiksniai padeda detaliau suprasti, kurie aspektai šioje srityje, ekspertų nuomone, labiausiai prisideda prie Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo. Jų vertinimai pateikti 9 paveiksle.



9 pav. Išteklų ir aplinkos sąlygų veiksnių reikšmingumo įvertinimas

9 paveiksle matyti, kad aukščiausiai įvertintos **investicijos į inovacijų plėtrą**, kurių reikšmingumo vidurkis siekia **4,6 balo**. Tai rodo, kad finansiniai ištekliai, skiriami inovacijų kūrimui ir diegimui, ekspertų nuomone, tampa svarbiausia sąlyga technologiniams pokyčiams ir sektoriaus pažangai. **Bendradarbiavimas ir partnerystės** įvertinti **4,2 balo**, o tai rodo, kad ekspertai šią sritį laiko reikšminga inovacijų skatinimui. Tokios sąveikos padeda keistis žiniomis, pritraukti naujų idėjų, talentų ir kurti palankesnes sąlygas inovacijų vystymui. **Žmogiškasis kapitalas ir kompetencijos** įvertinti **4,1 balo**. Tai atskleidžia, jog darbuotojų turimos žinios ir gebėjimai yra svarbūs inovatyvumui, o jų poveikis vertinamas kiek silpniau nei investicijų ar bendradarbiavimo atveju. **Reguliacinė ir institucinė aplinka** buvo žemiausiai įvertinta – **3,7 balo**. Galima teigti, kad ekspertai šią sritį vertina kaip reikšmingą, bet ne visuomet pakankamai palankią sektoriaus plėtrai. Daroma prielaida, kad tai gali būti dėl teisinio reguliavimo tempų, administracinių reikalavimų ar ribotų paramos priemonių. Apibendrinant galima teigti, kad išteklių ir aplinkos sąlygų grupėje didžiausią įtaką inovatyvumui turi **investicijos ir partnerystės**, o mažiausiai reikšminga laikoma reguliacinė ir institucinė aplinka. Šie rezultatai leidžia geriau suprasti, į kuriuos aspektus įmonės ir sektoriaus institucijos turėtų skirti daugiausiai dėmesio siekdamos stiprinti inovatyvumą.

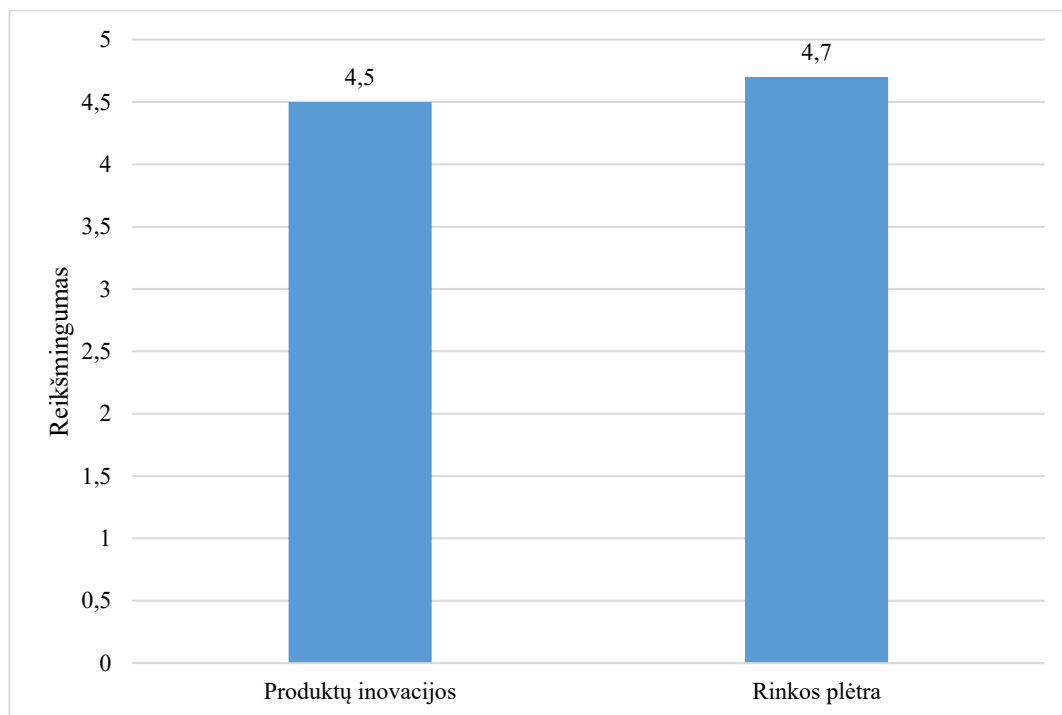
Išanalizavus išteklių ir aplinkos sąlygų kategorijai priskirtų veiksnių reikšmingumą, toliau vertinama, kaip ekspertai įvertino organizacinių procesų ir technologinių sprendimų srityje esančius veiksniai. Šių veiksnių reikšmingumo vertinimai padeda geriau suprasti, kurie organizaciniai ir technologiniai aspektai, ekspertų nuomone, labiausiai prisideda prie Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo. Jų vertinimai pateikti 10 paveiksle.



10 pav. Organizacinių procesų ir technologinių sprendimų veiksnių reikšmingumo įvertinimas

10 paveiksle matyti, kad aukščiausiai įvertintas **gamybos efektyvumas**, kurio reikšmingumo vidurkis siekia **4,7 balo**. Tai rodo, kad ekspertų nuomone, efektyvesni gamybos procesai laikomi viena svarbiausių prielaidų didesniai inovatyvumui, nes jie leidžia įmonėms optimizuoti veiklą, mažinti sąnaudas ir diegti pažangesnius technologinius sprendimus. **Procesų skaitmenizavimas ir automatizavimas** įvertintas **4,6 balo**. Toks vertinimas atskleidžia, kad ši sritis taip pat laikoma itin svarbia inovatyvumo dalimi. Ekspertų nuomone, skaitmeniniai sprendimai ir automatizuoti procesai suteikia įmonėms galimybę dirbti greičiau, tiksliau ir užtikrinti aukštesnę veiklos kokybę. **Tvarumas ir aplinkosauga** įvertinti **4,4 balo**, kas rodo, jog ekspertai pripažįsta aplinkosauginių sprendimų svarbą. Galima teigti, kad tvarumo užtikrinimas tampa vis svarbesne inovacijų kryptimi, prisidedančia prie įmonių reputacijos, veiklos efektyvumo ir konkurencinio pranašumo stiprinimo. Žemiausią įvertinimą šioje grupėje gavo **kokybės ir maisto saugos vadybos sistemos**, įvertintos **4,1 balo**. Nors įvertinimas vis dar aukštas, jis rodo, kad ekspertai šią sritį vertina kaip svarbią, tačiau mažiau tiesiogiai prisidedančią prie inovatyvumo nei skaitmenizavimas ar gamybos efektyvumo didinimas. Tai gali būti susiję su tuo, kad kokybės ir maisto saugos sistemos dažniau užtikrina veiklos stabilumą, bet ne tiesiogiai skatina naujų sprendimų kūrimą. Apibendrinant galima teigti, kad organizacinių procesų ir technologinių sprendimų grupėje didžiausią įtaką inovatyvumui turi **gamybos efektyvumas** ir **procesų skaitmenizavimas**, o mažiausiai reikšmingi – kokybės ir maisto saugos vadybos aspektai. Šie rezultatai atskleidžia, kad Lietuvos maisto pramonės įmonių inovatyvumo stiprinimas labiausiai priklauso nuo gebėjimo modernizuoti gamybą ir diegti technologinius sprendimus, kurie tiesiogiai gerina veiklos produktyvumą ir leidžia greičiau prisitaikyti prie rinkos pokyčių.

Išanalizavus organizacinių procesų ir technologinių sprendimų reikšmingumą, toliau vertinama, kaip ekspertai įvertino produkcijos ir veiklos rezultatų grupei priskiriamus veiksniai. Šios grupės rodikliai padeda suprasti, kokie galutiniai įmonių veiklos aspektai ekspertų nuomone labiausiai prisideda prie Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo. Vertinimų rezultatai pateikti 11 paveiksle.



11 pav. Produkcijos ir veiklos rezultatų veiksnių reikšmingumo įvertinimas

11 paveiksle matyti, kad **rinkos plėtra** įvertinta aukščiausiu vidurkiu – **4,7 balo**. Tai rodo, kad ekspertai šiai sričiai teikia didelę reikšmę, manydami, jog įmonių gebėjimas plėsti veiklą į naujas rinkas, didinti eksporto apimtis ir stiprinti pozicijas esamose rinkose yra vienas iš svarbiausių inovatyvumo rodiklių. Rinkos plėtra dažnai reikalauja naujų sprendimų, efektyvesnių procesų ir didesnio konkurencingumo, todėl aukštas įvertinimas parodo, kad ši sritis yra glaudžiai susijusi su įmonių inovatyvumo didinimu. **Produktų inovacijos** buvo įvertintos **4,5 balo**, o tai atskleidžia, kad ekspertai šią sritį taip pat laiko labai reikšminga inovatyvumui. Naujų produktų kūrimas, receptūrų tobulinimas ir maisto produktų savybių gerinimas yra svarbios veiklos, leidžiančios įmonėms pasiūlyti rinkai išskirtinę produkciją ir patenkinti kintančius vartotojų poreikius. Nors šios srities įvertinimas šiek tiek žemesnis nei rinkos plėtros, jis išlieka aukštas, atspindėdamas tiesioginį ryšį tarp naujų produktų kūrimo ir įmonių inovatyvumo. Apibendrinant galima teigti, kad produkcijos ir veiklos rezultatų grupėje didžiausią įtaką inovatyvumui turi **rinkos plėtra**, o produktų inovacijos taip pat išlieka labai svarbios. Rezultatai rodo, kad įmonių gebėjimas kurti rinkai patrauklius produktus ir aktyviai plėsti savo veiklą yra vienas iš pagrindinių veiksnių, lemiančių maisto pramonės inovatyvumo stiprėjimą.

Atsižvelgiant į atliktą veiksnių reikšmingumo analizę, toliau apskaičiuojami Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo vertinimo veiksnių svorio koeficientai. Svorio koeficientų nustatymas yra reikalingas, kad įvertinti kiekvieno veiksnio santykinę svarbą bendroje Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo indekso struktūroje. Kaip aprašyta tyrimo metodologijoje, svorio koeficientai apskaičiuojami naudojant formulę (žr. 3.4 formulę 3 skyriuje), pagrįstą ekspertų suteiktais reikšmingumo balais. Skaičiavimai atlikti „MS Excel“ programa, o gauti rezultatai pateikti 10 lentelėje.

10 lentelė. Lietuvos maisto pramonės inovatyvumą lemiančių veiksnių svorio koeficientų reikšmės

Kategorija	Subkategorija	Svorio koeficientas	Bendras svorio koeficientas
Ištekliai ir aplinkos sąlygos (0,329)	Žmogiškasis kapitalas ir kompetencijos	0,247	0,094
	Investicijos į inovacijų plėtrą	0,277	0,106
	Reguliacinė ir institucinė aplinka	0,223	0,085
	Bendradarbiavimas ir partnerystės	0,253	0,096
Organizaciniai procesai ir technologiniai sprendimai (0,350)	Procesų skaitmenizavimas ir automatizavimas	0,258	0,106
	Kokybės ir maisto saugos vadybos sistemos	0,230	0,094
	Gamybos efektyvumas	0,264	0,108
	Tvarumas ir aplinkosauga	0,247	0,101
Produkcija ir veiklos rezultatai (0,321)	Produktų inovacijos	0,489	0,103
	Rinkos plėtra	0,511	0,108

Analizuojant 10 lentelėje pateiktus rezultatus, pirmiausia matyti, kad trijų Lietuvos maisto pramonės inovatyvumą lemiančių kategorijų svorio koeficientai pasiskirsto pakankamai tolygiai, bet išryškėja ir tam tikri skirtumai. Didžiausią svorį turi **organizacinių procesų ir technologinių sprendimų kategorija (0,350)**. Rezultatai rodo, kad ekspertų vertinimu, technologiniai atnaujinimai, procesų modernizavimas ir organizaciniai sprendimai turi didžiausią įtaką Lietuvos maisto pramonės inovatyvumui. Antroje vietoje yra **išteklių ir aplinkos sąlygų kategorija (0,329)**, atskleidžianti, jog sektoriaus inovatyvumas priklauso nuo turimų išteklių, žmogiškųjų kompetencijų, investicijų ir bendradarbiavimo galimybių. Tuo tarpu **produkcijos ir veiklos rezultatų kategorija** sudaro mažesnę, bet vis dar reikšmingą Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo indekso dalį (**0,321**), o tai rodo, kad galutiniai veiklos rezultatai ir produktų naujumas taip pat yra svarbūs inovatyvumo rodikliai.

Detaliau nagrinėjant atskirus veiksnius, galima pastebėti aiškias tendencijas kiekvienoje kategorijoje. Išteklių ir aplinkos sąlygų kategorijoje didžiausią svorį turi **investicijos į inovacijų plėtrą (0,277)**, taip pat **bendradarbiavimas ir partnerystės (0,253)**. Tai parodo, kad ekspertai inovatyvumą šioje srityje pirmiausia sieja su finansinių išteklių pritraukimu ir aktyviu įsitraukimu į bendradarbiavimo tinklus. Mažiausią svorį šioje kategorijoje turi **reguliacinė ir institucinė aplinka (0,223)** – ji išlieka reikšminga bendrame inovatyvumo vertinime.

Organizacinių procesų ir technologinių sprendimų kategorijoje didžiausi svorio koeficientai nustatyti **gamybos efektyvumui (0,264)** ir **procesų skaitmenizavimui bei automatizavimui (0,258)**. Šie veiksniai ekspertų vertinimu labiausiai prisideda prie Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo didėjimo, nes modernūs technologiniai sprendimai ir efektyvesni procesai tiesiogiai lemia įmonių produktyvumą ir prisitaikymą prie rinkos pokyčių. Kiek mažesnę svorį turi **kokybės ir maisto saugos vadybos sistemos (0,230)**, kurios, nors ir svarbios, labiau susijusios su stabilumo užtikrinimu nei su aktyvių inovacijų kūrimu.

Produkcijos ir veiklos rezultatų kategorijoje ryškiausi skirtumai. **Rinkos plėtra (0,511)** turi didžiausią svorį ne tik kategorijoje, bet ir visoje veiksnių sistemoje. Tai atskleidžia, kad ekspertų

požiūriu Lietuvos maisto pramonės inovatyvumas glaudžiai susijęs su įmonių gebėjimu plėsti veiklą tarptautinėse ir vidaus rinkose. **Produktų inovacijos** įvertintos kiek mažesniu svoriu (**0,489**) – jų reikšmė išlieka gana didelė, nes naujų produktų kūrimas yra vienas iš svarbiausių inovatyvumo elementų.

Apibendrinant galima teigti, kad svorio koeficientų analizė atskleidžia aiškius skirtumus tarp inovatyvumą lemiančių veiksnių ir jų kategorijų. Didžiausią reikšmę bendrame vertinime turi **organizacinių procesų ir technologinių sprendimų kategorija (0,350)**, o tai rodo, kad ekspertų nuomone, inovatyvumui labiausiai svarbūs technologiniai pokyčiai ir veiklos procesų modernizavimas. Tarp atskirų veiksnių didžiausią svorį turi **rinkos plėtra (0,511)** ir **produktų inovacijos (0,489)**, išskirtinai svarbios produkcijos ir veiklos rezultatų srityje, taip pat **gamybos efektyvumas (0,264)** ir **procesų skaitmenizavimas bei automatizavimas (0,258)** organizacinių procesų grupėje. Rezultatai rodo, kad inovatyvumą Lietuvos maisto pramonėje labiausiai lemia technologiniai sprendimai, gamybos našumo didinimas ir įmonių gebėjimas plėsti veiklą rinkoje.

4.1.2. Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo indekso skaičiavimas

Atlikus ekspertinį vertinimą ir apskaičiavus bei įvertinus Lietuvos maisto pramonės inovatyvumą lemiančių veiksnių svorius, toliau pereinama prie statistinių duomenų analizės, sudarančios pagrindą galutinei Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo indekso reikšmei nustatyti. Siekiant apskaičiuoti inovatyvumo indeksą, pasitelkiamos faktinės rodiklių reikšmės, apimančios paskutinių trejų metų laikotarpį ir surinktos iš Lietuvos statistikos departamento, Lietuvos inovacijų centro, VŠĮ „Ekoagros“ ir „Eurostat“ duomenų bazių. Šios reikšmės yra integruojamos su apskaičiuotais svorio koeficientais, o kartu jos padeda įvertinti realią sektoriaus situaciją kiekviename inovatyvumą apibrėžiančioje srityje. Nors surinkti duomenys yra išreikšti skirtingais matavimo vienetais, jie yra pateikiami bendroje lentelėje, kad būtų galima aiškiai matyti kiekvieno rodiklio faktinę reikšmę. Rodikliai ir jų atitinkamos duomenų reikšmės pateikiami 11 lentelėje.

11 lentelė. Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo vertinimo rodiklių faktinės reikšmės

Subkategorija	Rodikliai	Pastarųjų metų	Min	Max
Žmogiškasis kapitalas ir kompetencijos	Darbuotojų profesinių įgūdžių mokymų išlaidos vienam darbuotojui	140 EUR	84 EUR	140 EUR
	Įdarbinti IRT (Informacinės ir ryšių technologijos) specialistai	17,46 proc.	14,51 proc.	21,38 proc.
	STEM absolventai	18,7 proc.	18,7 proc.	18,7 proc.
Investicijos į inovacijų plėtrą	MTEP išlaidos	7,555 mln. EUR	7,224 mln. EUR	7,555 mln. EUR
	Investicijos į įrengimus	90161 tūkst. EUR	88754 tūkst. EUR	104675 tūkst. EUR
	Investicijos į programinę įrangą	2037 tūkst. EUR	1803 tūkst. EUR	3123 tūkst. EUR
	Investicijos į patentus ir licencijas	720 tūkst. EUR	600 tūkst. EUR	1760 tūkst. EUR
Reguliacinė ir institucinė aplinka	Valstybės investicijos į aplinkosaugą	2225,4 tūkst. EUR	2225,4 tūkst. EUR	2225,4 tūkst. EUR

	Valstybės, įskaitant ES, finansavimas tyrimams ir inovacijoms	18,3 proc.	12,2 proc.	18,3 proc.
Bendradarbiavimas ir partnerystės	Su universitetais ir aukštojo mokslo institucijomis	9,9 proc.	5,7 proc.	9,9 proc.
	Su kitais verslo partneriais	8,7 proc.	5,2 proc.	10,7 proc.
Procesų skaitmenizavimas ir automatizavimas	ERP sistemų naudojimas	59,2 proc.	9,6 proc.	59,2 proc.
	Industrinių robotų naudojimas	3,58 proc.	2,43 proc.	3,58 proc.
	Dirbtinio intelekto technologijų naudojimas gamybos procesuose	8,48 proc.	3,32 proc.	8,48 proc.
Kokybės ir maisto saugos vadybos sistemos	Turimų ekologinių ženklų skaičius	347 vnt.	339 vnt.	351 vnt.
Gamybos efektyvumas	Darbo našumas	27,5 EUR/val.	22,3 EUR/val.	27,5 EUR/val.
	Pajėgumų išnaudojimo lygis	88,6 proc.	57,6 proc.	88,6 proc.
Tvarumas ir aplinkosauga	Investicijos į aplinkosaugą	4,6 mln. EUR	1,5 mln. EUR	4,6 mln. EUR
	Sunaudojamas žaliosios energijos kiekis	487 Tj	440 Tj	510 Tj
	Pajamos iš šalutinių gamybos produktų aplinkai tausoti	3472,3 tūkst. EUR	3472,3 tūkst. EUR	3472,3 tūkst. EUR
Produktų inovacijos	Produkto inovacijas pateikusių įmonių	38 proc.	23,9 proc.	48,2 proc.
	Pardavimų dalis, tenkanti naujiems rinkoje maisto produktams	5,4 proc.	3,9 proc.	5,4 proc.
Rinkos plėtra	Maisto pramonės eksporto apimtys	2584556,4 tūkst. EUR	2286714,6 tūkst. EUR	2584556,4 tūkst. EUR
	Registruotų maisto prekių ženklų kiekis	117 vnt.	117 vnt.	117 vnt.
	Apyvarta	5459077 tūkst. EUR	5234072 tūkst. EUR	5459077 tūkst. EUR

11 lentelėje pateikti duomenys parodo kiekvieno atrinkto inovatyvumo rodiklio faktinę reikšmę, kuri yra reikalinga tolesniam Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo indekso skaičiavimui. Kadangi rodikliai išsiskiria skirtingais matavimo vienetais ir diapazonais, jų tiesioginis palyginimas nėra galimas, todėl prieš skaičiuojant galutinį indeksą atliekamas rodiklių normalizavimas pagal min-max metodą, kuris aprašytas sudarytoje tyrimo metodikoje, taikant 3.5 formulę (žr. 3 skyrių). Toks metodas leidžia visas reikšmes perkelti į vienodą 0–1 intervalą ir užtikrina jų palyginamumą bei tinkamą integravimą į bendrą skaičiavimų sistemą.

Atlikus normalizavimą, gaunamos rodiklių reikšmės, parodančios kiekvieno rodiklio reikšmę vienodame 0–1 intervale ir sudarančios galimybę juos toliau naudoti Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo indekso skaičiavimui. Normalizuotos rodiklių reikšmės pateikiamos 12 lentelėje.

12 lentelė. Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo vertinimo rodiklių reikšmės

Subkategorija	Rodikliai	Reikšmė
Žmogiškasis kapitalas ir kompetencijos	Darbuotojų profesinių įgūdžių mokymų išlaidos vienam darbuotojui	1,000
	Įdarbinti IRT (Informacinės ir ryšių technologijos) specialistai	0,429
	STEM absolventai	0,000
Investicijos į inovacijų plėtrą	MTEP išlaidos	1,000
	Investicijos į įrengimus	0,088
	Investicijos į programinę įrangą	0,177
	Investicijos į patentus ir licencijas	0,103
Reguliacinė ir institucinė aplinka	Valstybės investicijos į aplinkosaugą	0,000
	Valstybės, įskaitant ES, finansavimas tyrimams ir inovacijoms	1,000
Bendradarbiavimas ir partnerystės	Su universitetais ir aukštojo mokslo institucijomis	1,000
	Su kitais verslo partneriais	0,636
Procesų skaitmenizavimas ir automatizavimas	ERP sistemų naudojimas	1,000
	Industriinių robotų naudojimas	1,000
	Dirbtinio intelekto technologijų naudojimas gamybos procesuose	1,000
Kokybės ir maisto saugos vadybos sistemos	Turimų ekologinių ženklų skaičius	0,667
Gamybos efektyvumas	Darbo našumas	1,000
	Pajėgumų išnaudojimo lygis	1,000
Tvarumas ir aplinkosauga	Investicijos į aplinkosaugą	1,000
	Sunaudojamas žaliosios energijos kiekis	0,671
	Pajamos iš šalutinių gamybos produktų aplinkai tausoti	0,000
Produktų inovacijos	Produkto inovacijas pateikusios įmonės	0,580
	Pardavimų dalis, tenkanti naujiems rinkoje maisto produktams	1,000
Rinkos plėtra	Maisto pramonės eksporto apimtys	1,000
	Registruotų maisto prekių ženklų kiekis	0,000
	Apyvarta	1,000

Atsižvelgiant į atliktą normalizavimą ir apskaičiuotus svorio koeficientus, toliau skaičiuojamas Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo indeksas. Skaičiavimai atliekami remiantis tyrimo metodikoje aprašyta skaičiavimo tvarka ir taikant 3.6 formulę (žr. 3 skyrių), pagal kurią kiekvieno rodiklio svorio koeficientas dauginamas iš atitinkamos normalizuotos reikšmės. Gautos reikšmės parodo kiekvieno rodiklio įnašą į bendrą inovatyvumo indeksą, o jų suma sudaro galutinę indekso reikšmę. Apskaičiuoti rezultatai pateikiami 13 lentelėje.

13 lentelė. Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo indekso skaičiavimo rezultatai

Subkategorija	Rodikliai	Bendras svorio koeficientas	Rodiklio reikšmė	Indekso įvertis
Žmogiškasis kapitalas ir kompetencijos	Darbuotojų profesinių įgūdžių mokymų išlaidos vienam darbuotojui	0,031	1,000	0,031
	Įdarbinti IRT (Informacinės ir ryšių technologijos) specialistai	0,031	0,429	0,013
	STEM absolventai	0,031	0,000	0,000
	Viso:	0,094	1,429	0,044
Investicijos į inovacijų plėtrą	MTEP išlaidos	0,027	1,000	0,027
	Investicijos į įrengimus	0,027	0,088	0,002
	Investicijos į programinę įrangą	0,027	0,177	0,005
	Investicijos į patentus ir licencijas	0,027	0,103	0,003
	Viso:	0,106	1,368	0,037
Reguliacinė ir institucinė aplinka	Valstybės investicijos į aplinkosaugą	0,043	0,000	0,000
	Valstybės, įskaitant ES, finansavimas tyrimams ir inovacijoms	0,043	1,000	0,043
	Viso:	0,085	1,000	0,043
Bendradarbiavimas ir partnerystės	Su universitetais ir aukštojo mokslo institucijomis	0,048	1,000	0,048
	Su kitais verslo partneriais	0,048	0,636	0,031
	Viso:	0,096	1,636	0,079
Procesų skaitmenizavimas ir automatizavimas	ERP sistemų naudojimas	0,035	1,000	0,035
	Industrinių robotų naudojimas	0,035	1,000	0,035
	Dirbtinio intelekto technologijų naudojimas gamybos procesuose	0,035	1,000	0,035
	Viso:	0,106	3,000	0,105
Kokybės ir maisto saugos vadybos sistemos	Turimų ekologinių ženklų skaičius	0,094	0,667	0,063
	Viso:	0,094	0,667	0,063
Gamybos efektyvumas	Darbo našumas	0,054	1,000	0,054
	Pajėgumų išnaudojimo lygis	0,054	1,000	0,054
	Viso:	0,108	2,000	0,108
Tvarumas ir aplinkosauga	Investicijos į aplinkosaugą	0,034	1,000	0,034
	Sunaudojamas žaliosios energijos kiekis	0,034	0,671	0,023
	Pajamos iš šalutinių gamybos produktų aplinkai tausoti	0,034	0,000	0,000
	Viso:	0,101	1,6	0,057

Produktų inovacijos	Produkto inovacijas pateikusios įmonės	0,052	0,580	0,030
	Pardavimų dalis, tenkanti naujiems rinkoje maisto produktams	0,052	1,000	0,052
	Viso:	0,103	1,580	0,082
Rinkos plėtra	Maisto pramonės eksporto apimtys	0,036	1,000	0,036
	Registruotų maisto prekių ženklų kiekis	0,036	0,000	0,000
	Apyvarta	0,036	1,000	0,036
	Viso:	0,108	2,000	0,072
Viso:		1,000	16,351	0,689

Atliktas tyrimas ir gauti rezultatai rodo, kad, remiantis nustatytais svorio koeficientais ir pastarųjų trejų metų faktinėmis rodiklių reikšmėmis, taikant min–max normalizavimo metodą bei 3.6 formulę, apskaičiuota galutinė **Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo indekso reikšmė yra 0,689**. Pagal metodologijoje aprašytą ir sudarytą Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo indekso reikšmių interpretavimo skalę (žr. 3 skyrių) tokia reikšmė patenka į 0,66–0,80 intervalą, kuris apibūdinamas kaip **aukštas inovatyvumo lygis**. Daroma išvada, kad Lietuvos maisto pramonė pasižymi aukštu inovatyvumu. Didžiausią indėlį į bendrą indeksą sudaro **gamybos efektyvumo (0,108)**, **procesų skaitmenizavimo ir automatizavimo (0,105)**, **produktų inovacijų (0,082)**, **bendradarbiavimo ir partnerystės (0,079)** bei **rinkos plėtos (0,072)** subkategorijos, atspindinčios stipriausias nagrinėjamo sektoriaus sritis. Tuo tarpu mažesni, tačiau vis dar reikšmingą indėlį sudaro **investicijos į inovacijų plėtrą (0,037)**, **žmogiškasis kapitalas ir kompetencijos (0,044)**, **reguliacinė ir institucinė aplinka (0,043)**, **tvarumo ir aplinkosaugos (0,057)** bei **kokybės ir maisto saugos vadybos sistemų (0,063)** subkategorijos. Nuosekliai susieti ekspertiniai vertinimai ir statistiniai duomenys leidžia apibrėžti bendrą inovatyvumo lygį ir sudaro pagrindą tolesnei rezultatų interpretacijai bei mokslinei diskusijai.

4.2. Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo vertinimo rezultatų apibendrinimas ir mokslinė diskusija

Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo vertinimo rezultatų apibendrinimas

Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo vertinimas atliktas remiantis sudaryta tyrimo metodika, kurios pagrindą sudaro kokybinis tyrimas (žr. 3 skyrių). Lietuvos maisto pramonės inovatyvumą lemiantys veiksniai nustatyti pagal mokslinės literatūros analizę, o jų reikšmingumas įvertintas atlikus ekspertinę apklausą ir išanalizavus surinktus duomenis. Veiksniams priskirtų rodiklių faktinės reikšmės gautos iš oficialių statistikos šaltinių, apimančių pastarųjų trejų metų duomenis. Sudaryta tyrimo struktūra suteikė galimybę nuosekliai įvertinti inovatyvumui svarbius veiksniai ir nustatyti, kaip jie atsispindi realioje Lietuvos maisto pramonės situacijoje. Derinant kokybinį ekspertų vertinimą ir faktinių rodiklių analizę, gauti rezultatai suteikia pagrindą apžvelgti, kurios inovatyvumo sritys šiuo metu yra labiausiai išsivysčiusios ir kuriose matyti lėtesnė pažanga. Tai leidžia nustatyti bendrą sektoriaus inovatyvumo lygį ir geriau suprasti veiksniai, kurie jį stiprina arba riboja.

Atlikus Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo vertinimą pagal sudarytą metodiką, pirmiausia buvo įvertinti ekspertinės apklausos rezultatai ir nustatytas inovatyvumą lemiančių veiksnių reikšmingumas. Ekspertai atrinkti taikant tikslinės atrankos principą, atsižvelgiant į jų darbo patirtį ir užimamas pareigas maisto pramonės, mokslo ar viešojo sektoriaus organizacijose. Galima teigti, kad jų vertinimai pagrįsti praktinėmis žiniomis ir tiesiogine sąveika su nagrinėjamu sektoriumi. **Kronbacho alfa koeficientas (0,784)** parodė pakankamą vertinimų nuoseklumą, o **Kendall'o konkordacijos koeficiento p reikšmė (0,009)** patvirtino statistiškai reikšmingą ekspertų vertinimų suderinamumą, nors pats **suderinamumo lygis išliko ganėtinai žemas (0,221)**. Tai rodo, kad ekspertų nuomonės nėra vienodos, tačiau pakankamai artimos, kad būtų galima apskaičiuoti veiksnių reikšmingumo koeficientus ir juos naudoti tolesniems skaičiavimams. Tokia situacija iš dalies atitinka kokybinio tyrimo logiką, kai svarbu ne vien nuomonių sutapimas, bet ir argumentuotos, skirtingą patirtį atspindinčios įžvalgos (Gaižauskaitė ir Valavičienė, 2016).

Ekspertų vertinimai atskleidė, kad trys pagrindinės kategorijos – **ištekliai ir aplinkos sąlygos, organizaciniai procesai ir technologiniai sprendimai**, taip pat **produkcija ir veiklos rezultatai**, yra vertinamos kaip panašiai svarbios, nors jų svoriai šiek tiek skiriasi. Didžiausias svoris nustatytas **organizacinių procesų ir technologinių sprendimų kategorijai (0,350)**, kiek mažesnis priskirtas **ištekliai ir aplinkos sąlygų kategorijai (0,329)**, o **produkcijos ir veiklos rezultatų kategorija įvertinta 0,321** svorio koeficientu. Toks pasiskirstymas rodo, kad ekspertų požiūriu Lietuvos maisto pramonės inovatyvumą labiausiai lemia tai, kas vyksta įmonių viduje – kaip organizuojami procesai, kokios technologijos taikomos, kaip didinamas veiklos efektyvumas. Šios įžvalgos sutampa su dalimi ekspertų pateiktų atvirų atsakymų, kuriuose pažymėta, kad per pastaruosius metus sparčiai daugėjo investicijų į automatizavimą, robotizavimą ir gamybos efektyvinimą, o tai tiesiogiai siejama su inovatyvumo didėjimu. Kai kurie ekspertai taip pat atkreipė dėmesį, jog ankstesniais laikotarpiais automatizacijos diegimas įmonėse buvo lėtesnis, nes darbo jėga buvo palyginti pigi, todėl technologinis atsilikimas nuo labiau pažengusių rinkų pradėtas mažinti tik pastaruoju metu. Toks ekspertų pastebėjimas papildė literatūros analizėje aptariamą mintį, kad inovatyvumo raida gali skirtis priklausomai nuo įmonių investicinių galimybių, žmogiškojo kapitalo ir technologinės bazės formavimosi sąlygų (Bylok, 2023; Mirumar, 2024).

Analizuojant išteklių ir aplinkos sąlygų kategoriją pastebėta, kad didžiausias apskaičiuotas reikšmingumas tenka **investicijoms į inovacijų plėtrą (0,277)** bei **bendradarbiavimui ir partnerystėms (0,253)**. Ekspertai savo atsakymuose į atvirkščius klausimus dažnai minėjo ribotas investicijas kaip vieną reikšmingiausių inovatyvumo augimą ribojančių veiksnių mažesnėse įmonėse, taip pat akcentavo dideles modernizavimo ir technologinių sprendimų diegimo sąnaudas. Tai sutampa su žemomis normalizuotomis investicijų į įrangą, programinę įrangą ar patentavimą reikšmėmis, kurios buvo gautos analizuojant oficialius statistinius duomenis. Taip pat, ekspertai pabrėžė, kad Lietuvos maisto pramonės įmonės vis dar nepakankamai išnaudoja galimybes bendradarbiauti su mokslo institucijomis ar dalyvauti inovacijų skatinimo programose. Nors šios subkategorijos normalizuoti rodikliai buvo aukšti, praktinė ekspertų įžvalga atskleidė, kad bendradarbiavimas dažniau vyksta pažangesnėse įmonėse, o mažesnės įmonės šias galimybes išnaudoja gerokai rečiau. Ši įžvalga atitinka Wong'o (2014) mintį, kad bendradarbiavimas ir aktyvūs žinių mainai tarp įmonių ir kitų su inovatyvumu susijusių organizacijų yra vienas iš esminių inovatyvumo stiprinimo veiksnių.

Analizuojant organizacinių procesų ir technologinių sprendimų kategoriją paaiškėjo, kad **gamybos efektyvumas ir procesų skaitmenizavimas bei automatizavimas** turėjo didžiausią reikšmę inovatyvumui. Jų apskaičiuoti **svorio koeficientai sudarė atitinkamai 0,264 ir 0,258**. Verta atkreipti

dėmesį ir į trejų metų statistinius duomenis, kurie parodė itin aukštą skaitmeninių technologijų taikymo lygį, nes **ERP sistemų, industrinių robotų ir dirbtinio intelekto naudojimui** buvo nustatytos **maksimalios normalizuotos reikšmės (1,000)**. Gautas rodiklių reikšmės papildė ekspertų pateiktos išvalgos, kuriose akcentuojama, kad technologijų diegimas pastaraisiais metais tapo kur kas intensyvesnis. Tyrimo dalyvių teigimu, įmonės vis dažniau renkasi skaitmeninius ir automatizuotus sprendimus, nes jie leidžia didinti gamybos našumą ir efektyviau konkuruoti vietos ir tarptautinėse rinkose. Verta išskirti, kad ankstesniais laikotarpiais automatizavimas daugeliui įmonių buvo pernelyg brangus, todėl spartesnis technologinių inovacijų diegimas išryškėjo tik pastaruoju metu. Tai atitinka literatūros analizėje pabrėžiamą mintį, kad inovatyvumą lemia pažangių technologijų diegimas ir skaitmeninių procesų plėtra, kurie tampa svarbia priemone siekiant didesnio našumo ir konkurencinio pranašumo (Brodny & Tutak, 2024; Li et. al., 2024).

Analizuojant **tvarumo ir aplinkosaugos subkategoriją** pastebėta, kad ši sritis ekspertų vertinimu turi reikšmingą, bet kiek mažesnę svorio koeficientą (**0,247**) organizacinių procesų ir technologinių sprendimų kontekste. **Investicijos į aplinkosaugą** analizuotu trejų metų laikotarpiu pasižymėjo aukšta normalizuota reikšme (**1,000**), o tai rodo nuoseklų įmonių dėmesį aplinkosauginių iniciatyvų stiprinimui. Ekspertai pabrėžė, kad tvarumo tematikai skiriama vis daugiau dėmesio, o pažangesnių aplinkosauginių technologijų diegimą vis dar riboja dideli finansiniai kaštai ir technologinio pasirengimo stoka mažesnėse įmonėse. Tyrimo dalyvių teigimu, tvarumo sprendimai dažnai reikalauja specifinių žinių, naujos įrangos ir papildomų procesų pertvarkymo, todėl ne visos įmonės gali šias iniciatyvas įgyvendinti vienodai greitai. Be to, statistinių duomenų analizė parodė, kad šalutinių produktų panaudojimo rodiklis buvo gerokai žemesnis nei kiti tvarumo grupės rodikliai. Tai leidžia daryti prielaidą, kad įmonėms dar sudėtinga efektyviai panaudoti gamybos metu susidarancius likučius ar šalutines medžiagas. Gautas išvalgos padeda geriau suprasti, kodėl šis rodiklis išlieka žemesnis. Ekspertai pabrėžė, kad tokio tipo sprendimams reikia ne tik papildomų technologijų, bet ir tinkamų sąlygų rinkoje bei specifinių žinių, kaip organizuoti šiuos procesus. Akcentuojama, kad šių elementų dažniausiai trūksta mažesnėms įmonėms, todėl pažangesni sprendimai panaudojant šalutinius produktus diegiami kur kas lėčiau nei kitos aplinkosauginės iniciatyvos. Galima pastebėti sąsają su moksline literatūra, kurioje teigiama, kad ekologinių inovacijų diegimas yra kompleksiškas procesas, kuriam būtina suderinti technologines ir organizacines galimybes bei finansinius resursus. Kaip teigia Dangelico ir Devashish'as (2010) bei Mirabella ir kt. (2014), pažangūs tvarumo sprendimai įsitvirtina tik tuomet, kai įmonės gali investuoti į naujas technologijas ir kryptingai stiprinti su tvarumu susijusias kompetencijas.

Produkcijos ir veiklos rezultatų kategorijoje **rinkos plėtros (0,511)** ir **produktų inovacijų (0,489)** subkategorijos pasižymėjo didžiausiu apskaičiuotu svorio koeficientu. Ekspertų atsakymuose akcentuojama, kad Lietuvos maisto pramonė juda nuoseklaus augimo kryptimi, o didėjanti sveikų, funkcinų ir tvarių produktų paklausa skatina įmones aktyviau investuoti į naujų produktų kūrimą. Šios išvalgos sutampa su statistinių duomenų analizės rezultatais, kurie parodė maksimalias normalizuotas (**1,000**) **pardavimų dalis naujiems produktams** ir augančias **eksporto apimtis** analizuotu trejų metų laikotarpiu. Ekspertai taip pat atkreipė dėmesį, kad nors Lietuvos rinka yra palyginti nedidelė, konkurencija tarptautiniu mastu skatina įmones ieškoti išskirtinių produktų kūrimo galimybių ir greičiau prisitaikyti prie kintančių vartotojų poreikių. Ši išvalga artima literatūros analizėje aprašytam „mokymosi eksportuojant“ efektui, kuris, kaip teigia Love'as ir Ganotakis'as (2013), grindžiamas tuo, kad įsitraukimas į tarptautines rinkas stiprina įmonių gebėjimą įsisavinti naujas žinias ir skatina inovatyvių sprendimų kūrimą. Atviruose atsakymuose taip pat akcentuojama,

kad inovatyvių produktų kūrimui būtinos didelės finansinės investicijos ir aukštesnio lygio profesinės kompetencijos, todėl ši veikla įmonėms tampa sudėtinga ir reikalaujanti didelių išteklių. Toks pastebėjimas padeda tiksliau suprasti žemesnę normalizuotą rodiklio „**produkto inovacijas pateikusios įmonės**“ reikšmę (0,580), nes dalis įmonių dėl minėtų iššūkių nėra pajėgios nuosekliai kurti ir diegti naujų produktų. Tai atitinka Wang'o ir Ahmed'o (2004) pabrėžiamą mintį, jog produkto inovatyvumas priklauso nuo įmonės gebėjimo generuoti naujas idėjas ir sėkmingai paversti jas rinkoje realizuojamais sprendimais.

Išteklių ir žmogiškojo kapitalo kategorijoje išryškėjo du ryškiai skirtingi rodiklių rezultatai, nes normalizuotas **STEM absolventų** rodiklis siekė minimalų lygį, o **darbuotojų profesinių įgūdžių mokymų išlaidos vienam darbuotojui** buvo įvertintos maksimaliai (1,000). Ekspertai akcentuoja, kad Lietuvos maisto pramonėje vis labiau jaučiamas kvalifikuotų specialistų inžinerijos ir maisto technologijų kryptyse, trūkumas, o tai riboja įmonių gebėjimą greičiau diegti technologinius sprendimus ir modernizuoti procesus. Šios išvalgos sutampa su statistinių duomenų analizės rezultatais, kurie rodo žemus STEM specialistų parengties rodiklius ir kartu išaugusias įmonių investicijas į vidinių kompetencijų stiprinimą analizuotu trejų metų laikotarpiu. Tyrimo dalyviai taip pat atkreipė dėmesį, kad darbuotojų kompetencijų ugdymas šiandien tampa viena svarbiausių organizacijų veiklos krypčių, nes tai leidžia kompensuoti ribotą naujų specialistų atėjimą į sektorių. Tokios išvalgos sutampa su mokslinėje literatūroje pateikiamomis mintimis, jog žmogiškasis kapitalas yra vienas pagrindinių inovatyvumo šaltinių, o darbuotojų gebėjimas taikyti ir plėtoti žinias tiesiogiai susijęs su organizacijos technologinių pokyčių greičiu ir jų sėkmingu įgyvendinimu (Pogosian & Dzemyda, 2012; Purwanggono & Amalia, 2019). Ekspertų požiūriu, didėjančios investicijos į mokymus atspindi įmonių pastangas spręsti kvalifikuotų darbuotojų trūkumo problemą, o kartu išryškina, kad mažesnis STEM specialistų skaičius išlieka vienu iš struktūrinių Lietuvos maisto pramonės sektoriaus iššūkių.

Vertinant ekspertų pateiktas išvalgas, kokios priemonės galėtų sustiprinti Lietuvos maisto pramonės inovatyvumą, galima pastebėti, kad jie išskiria kelias svarbias kryptis. Jų nuomone, maisto pramonės sektoriaus pažangai itin reikšminga didesnė finansinė parama, kuri leistų įmonėms lengviau įgyvendinti brangesnius modernizavimo projektus ir diegti pažangesnes technologijas. Taip pat, pabrėžtas talentų pritraukimo ir darbuotojų kompetencijų stiprinimo poreikis, nes įmonėms reikalingi specialistai, gebantys dirbti su naujomis technologijomis ir prisidėti prie naujų sprendimų kūrimo. Be to, ekspertai atkreipė dėmesį ir į glaudesnio mokslo bei verslo bendradarbiavimo reikšmę, kuri, jų manymu, padėtų įmonėms lengviau pasinaudoti naujomis mokslo žiniomis ir pritaikyti jas savo veikloje. Papildomai, jų teigimu, Lietuvos maisto pramonės inovatyvumą skatina įmonių viduje puoselėjama kultūra, kurioje vertinamas iniciatyvumas, kūrybiškumas ir atvirumas pokyčiams. Šios išvalgos papildė teorinėje literatūroje aptariamus veiksnius, siejamus su didesniu inovatyvumo augimu ir tvaresne pramonės raida. Tokios ekspertų išvalgos sutampa su literatūros analizėje aptartais veiksniais, kur buvo akcentuojama, kad inovatyvumo augimas priklauso nuo finansinių išteklių prieinamumo, žmogiškojo kapitalo stiprinimo ir aktyvių žinių mainų. Žmogiškojo kapitalo svarbą inovatyvumui pabrėžia Pogosian ir Dzemyda (2012) bei Purwanggono'as ir Amalia (2019), o Wong'as (2014) išryškina, kad bendradarbiavimu grįsti ryšiai ir žinių dalijimasis sudaro palankias sąlygas inovatyvių sprendimų atsiradimui ir plėtrai.

Apibendrinus visų subkategorijų indėlį į galutinį Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo indeksą, nustatyta, kad didžiausią įtaką bendrai reikšmei turi **gamybos efektyvumas (0,108), procesų skaitmenizavimas ir automatizavimas (0,105), produktų inovacijos (0,082), bendradarbiavimas**

ir partnerystės (0,079) bei rinkos plėtra (0,072). Rezultatai parodė, jog Lietuvos maisto pramonės inovatyvumas daugiausia formuojamas per technologinį gamybos modernizavimą, skaitmeninių sprendimų taikymą, naujų produktų kūrimą, bendradarbiavimo ryšių plėtrą ir aktyvią veiklą rinkose. Tokių inovatyvumo pobūdį papildo ir ekspertų įžvalgos, kuriose šios sritys dažniausiai įvardijamos kaip labiausiai pažengusios ir turinčios didžiausią poveikį sektoriaus vystymuisi. Kitos subkategorijos, tokios kaip **kokybės ir maisto saugos vadybos sistemos (0,063), tvarumas ir aplinkosauga (0,057), žmogiškasis kapitalas ir kompetencijos (0,044), reguliacinė ir institucinė aplinka (0,043) bei investicijos į inovacijų plėtrą (0,037),** prisideda prie bendro indekso mažesniu mastu, tačiau išlieka reikšmingos kuriant ilgalaikį inovatyvumo pagrindą. Jų santykinai mažesnis indėlis leidžia manyti, kad šiose srityse dar egzistuoja neišnaudotas potencialas, kurio stiprinimas galėtų papildomai padidinti maisto pramonės sektoriaus inovatyvumo lygį. Apibendrinus visų subkategorijų rezultatus, galima įvertinti bendrą Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo lygį. Apskaičiuota galutinė **Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo indekso reikšmė yra 0,689** ir pagal sudarytą interpretavimo skalę patenka į **aukšto inovatyvumo lygio** intervalą. Galima teigti, kad sektoriuje yra susiformavę reikšmingi inovatyvumą palaikantys veiksniai, kurie užtikrina stabilų technologinį ir organizacinį atsinaujinimą. Toks rezultatas rodo nuosekliai veikiančią inovatyvumo struktūrą, sudarančią palankias sąlygas tolesnei sektoriaus plėtrai.

Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo vertinimo ribotumai, taikymo galimybės ir tolesnių tyrimų kryptys

Atliktas Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo vertinimas leido įvertinti sektoriaus inovatyvumo lygį, remiantis teorinėmis įžvalgomis, ekspertų vertinimais ir statistinių rodiklių analize. Tyrimo metu sudarytas Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo indeksas leido apibendrinti bendrą sektoriaus padėtį ir atskleisti sritis, kurios šiuo metu daro didžiausią įtaką inovatyvumui, taip pat tas, kuriose pažanga vyksta lėčiau. Gauti rezultatai leidžia aiškiau įvertinti Lietuvos maisto pramonės inovatyvumą ir jo lygį analizuotu laikotarpiu. Verta atkreipti dėmesį, kad tyrimas buvo orientuotas į sektoriaus lygmens analizę, todėl pasirinkti metodiniai sprendimai, veiksmų bei rodiklių sistema ir duomenų prieinamumas neišvengiamai lemia tam tikras rezultatų interpretavimo ribas. Be to, reikėtų pabrėžti, kad inovatyvumas kinta priklausomai nuo technologinių, ekonominių ir teisinio reguliavimo pokyčių, todėl bet koks jo vertinimas atspindi konkretaus laikotarpio situaciją. Atsižvelgiant į tai, tyrimo rezultatai turėtų būti vertinami kaip konkretaus laikotarpio ir pasirinktų metodinių sprendimų pagrindu atliktas sektoriaus vertinimas, leidžiantis geriau suprasti esamą situaciją ir kartu reikalaujantis kritinio požiūrio į jų taikymą platesniame kontekste. **Remiantis šio tyrimo rezultatais, jie gali būti naudingi:**

- **Sektoriaus inovatyvumo vertinimo tyrimuose,** siekiant geriau suprasti, kaip tarpusavyje susiję skirtingi inovatyvumą lemiantys veiksniai Lietuvos maisto pramonėje. Tyrime sudaryta veiksmų ir rodiklių sistema sudaro tvirtą pagrindą analizuoti bendrą inovatyvumo lygį bei įvertinti atskirų veiksmų reikšmę jo formavimuisi. Ateities tyrimuose ši sistema galėtų būti naudojama nagrinėjant, kurie veiksniai turi didžiausią įtaką inovatyvumo pokyčiams skirtingais sektoriaus vystymosi etapais, pavyzdžiui, technologinės plėtros, rinkos augimo ar tvarumo stiprinimo kontekste. Tai leistų tiksliau identifikuoti sritis, kurios tam tikru laikotarpiu daro didžiausią įtaką inovatyvumo raidai, taip pat sudarytų prielaidas palyginti inovatyvumo struktūros pokyčius laikui bėgant.

- **Metodologiniuose inovatyvumo vertinimo tyrimuose**, kuriuose siekiama geriau suprasti, kaip skirtingi rodiklių parinkimo, svorių nustatymo ar duomenų apdorojimo sprendimai lemia galutinio inovatyvumo vertinimo rezultatus. Šiame tyrime taikyta metodika ir sudaryta veiksmų bei rodiklių sistema gali būti naudojama kaip pradinis taškas, leidžiantis palyginti skirtingus metodinius sprendimus ir jų rezultatus. Ateities tyrimuose būtų tikslinga taikyti alternatyvius svorių nustatymo metodus, kitokius rodiklių rinkinius ar ilgesnes laiko eilutes ir stebėti, kaip tai keičia bendrą inovatyvumo vertinimą bei atskirų veiksmų ir rodiklių reikšmę. Toks palyginimas padėtų aiškiau įvertinti, kurie metodiniai sprendimai labiau priklauso nuo duomenų svyravimų, o kurie leidžia gauti stabilesnius rezultatus. Tai prisidėtų prie inovatyvumo vertinimo metodų tobulinimo ir suteiktų daugiau pagrįstumo lyginant skirtingų tyrimų rezultatus.
- **Tyrimuose, orientuotuose į praktinį taikymą maisto pramonės sektoriuje**, kur inovatyvumo vertinimo rezultatai būtų siejami su įmonių sprendimų priėmimu, investicijų planavimu ar inovatyvumo strategijų formavimu. Šiame tyrime sukurtas inovatyvumo vertinimo modelis gali būti naudojamas kaip pagrindas sistemingai analizuoti įmonių inovatyvumo būklę, padedantis geriau atskleisti stipriąsias ir silpnąsias inovatyvumo puses. Ateities tyrimuose rezultatai galėtų būti siejami su konkrečiais įmonių valdymo sprendimais, pavyzdžiui, investicijomis į technologijas, darbuotojų kompetencijų ugdymą ar naujų produktų kūrimą. Tokiu būdu būtų galima analizuoti, kaip inovatyvumo vertinimai gali būti praktiškai taikomi strateginiame planavime ir prisidėti prie tikslingesnio išteklių paskirstymo bei ilgalaikio įmonių konkurencingumo stiprinimo Lietuvos maisto pramonės sektoriuje.

Gauti tyrimo rezultatai taip pat atskleidė tam tikrus **tyrimo ribotumus, į kuriuos svarbu atsižvelgti interpretuojant rezultatus ir planuojant tolesnius tyrimus:**

- Tyrime taikyta rodiklių sistema buvo sudaryta remiantis literatūros analizėje aptartais inovatyvumo vertinimo metodais (žr. 2.3 skyrių) ir oficialiais statistinių duomenų šaltiniais, todėl vertinimo apimtį ir struktūrą neišvengiamai lėmė turimų duomenų prieinamumas, reguliarumas ir palyginamumas. Dėl šios priežasties į Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo vertinimą nebuvo įtraukti kai kurie reikšmingi aspektai, susiję su darbuotojų mokymų turiniu ir intensyvumu, duomenimis apie maisto produktų standartus, vidinėmis kompetencijų ugdymo praktikomis ar teisės reglamentavimo poveikiu inovatyvumui. Šie elementai galėtų suteikti gilesnį supratimą apie organizacinius ir institucinius inovatyvumo aspektus, o jų įtraukimas šiame tyrime nebuvo galimas dėl fragmentiškos ir viešai neprieinamos informacijos. Sudarytas Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo indeksas labiau atspindi tuos inovatyvumo veiksmus, kuriuos galima patikimai įvertinti remiantis reguliariai skelbiamais statistiniais rodikliais.
- Tyrime pasirinktas trejų metų laikotarpis leido įvertinti naujausias Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo tendencijas. Toks laikotarpio apribojimas gali neatskleisti ilgalaikių inovatyvumo pokyčių ar gilesnių struktūrinių procesų, kurie formuojasi per ilgesnį laiką. Inovatyvumo pokyčiai dažniausiai vyksta palaipsniui, todėl trumpesnės laiko atkarpos analizė labiau atspindi esamą situaciją. Be to, dalis tyrime naudotų rodiklių buvo prieinami tik vienerių metų duomenimis, o tai riboja galimybes nuosekliai įvertinti jų dinamiką ir pokyčių kryptį. Dėl šios priežasties, kai kurie Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo aspektai buvo

vertinami remiantis ribotu duomenų laikotarpiu, kas gali turėti įtakos rezultatų interpretacijai ir jų palyginamumui platesniame kontekste.

- Tyrime taikytas ekspertinis vertinimas suteikė galimybę gauti gilesnes ir patirtimi pagrįstas išvalgas apie Lietuvos maisto pramonės inovatyvumą, tačiau ekspertų imtis taip pat lemia tam tikrus vertinimo apribojimus. Tyrime dalyvavo 10 ekspertų, kurių profesinė patirtis ir kompetencija sudaro pagrindą laikyti pateiktus vertinimus pagrįstais. Didesnė ekspertų imtis ateityje leistų sustiprinti rezultatų patikimumą ir geriau atspindėti platesnį sektoriaus požiūrį spektrą. Be to, tarp apklaustų ekspertų dominavo verslo sektoriaus atstovai, tuo tarpu mokslo ir viešojo sektoriaus ekspertų dalis buvo mažesnė. Tai gali turėti įtakos tam, kaip vertinami tam tikri Lietuvos maisto pramonės inovatyvumą lemiantys veiksniai susiję su mokslo, reguliavimo ar viešosios politikos vaidmeniu. Platesnis skirtingų maisto pramonės sričių bei įvairių institucijų įtraukimas ateities tyrimuose leistų gauti labiau subalansuotą ir išsamesnį Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo vertinimą.
- Atliekant rodiklių integravimą į bendrą Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo indeksą buvo taikytas min–max normalizavimo metodas, kuris leidžia suvienodinti skirtingais matavimo vienetais pateikiamus duomenis. Šio metodo taikymas nurodo, kad kraštinės rodiklių reikšmės turi didesnę įtaką normalizavimo rezultatams, ypač tais atvejais, kai analizuojamos trumpos laiko eilutės. Dėl to tam tikrų rodiklių santykinė reikšmė indekse gali priklausyti nuo realių pokyčių ir pasirinktų skaičiavimo sprendimų, kas svarbu interpretuojant galutinius rezultatus.
- Tyrime Lietuvos maisto pramonės inovatyvumas buvo vertinamas remiantis sudaryta veiksnių ir rodiklių sistema, statistinių duomenų analize bei ekspertiniais vertinimais, o į šią vertinimo sistemą nebuvo įtraukti geopolitiniai veiksniai. Nors tyrime taikyta vertinimo sistema apima svarbiausius inovatyvumą formuojančius aspektus sektoriaus lygmeniu, geopolitiniai procesai taip pat gali turėti netiesioginę įtaką inovatyvumo raidai. Tarptautinės prekybos sąlygų pokyčiai, tiekimo grandinių sutrikimai, energetinių išteklių kainų svyravimai ar politinis neapibrėžtumas gali paveikti įmonių investicinius sprendimus, technologijų diegimo tempą ir inovatyvumo vystymo kryptis. Verta pastebėti, kad šie veiksniai nebuvo integruoti į bendrą inovatyvumo vertinimo sistemą, o gauti rezultatai atspindi sektoriaus situaciją be platesnio išorinių aplinkybių konteksto. Ateities tyrimuose geopolitinių veiksnių įtraukimas į inovatyvumo vertinimo struktūrą galėtų prisidėti prie išsamesnio Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo vertinimo.

Atsižvelgiant į teorinėje dalyje aptartas išvalgas ir atlikto empirinio tyrimo rezultatus, **toliau pateikiamos rekomendacijos ateities tyrėjams ir inovatyvumo vertinimo taikymui Lietuvos maisto pramonėje:**

- Rekomenduojama plėsti inovatyvumo vertinimo rodiklių sąrašą, siekiant, kad jis geriau atspindėtų skirtingas maisto pramonės inovatyvumo puses. Šiame tyrime suformuota rodiklių sistema suteikė aiškų pagrindą sektoriaus inovatyvumo vertinimui, o ateities tyrimuose verta papildomai įtraukti rodiklius, kurie apimtų darbuotojų mokymų apimtį ir kryptį, įmonėse taikomų maisto produktų standartų ar kokybės sistemų diegimo mastą, su inovacijų valdymu susijusias praktikas ir kitus organizacinius sprendimus. Taip pat prasminga numatyti rodiklius, kurie geriau apibūdintų reguliavimo lauką, pavyzdžiui, kaip įmonės prisitaiko prie reikalavimų kaitos, kiek resursų skiria atitikčiai užtikrinti ir kaip tai susiję su naujų sprendimų

diegimo sparta. Rodiklių išplėtimas leistų tiksliau atskirti situacijas, kai inovatyvumas kyla dėl investicijų į technologijas, nuo situacijų, kai pažangą labiau lemia žmonių kompetencijos, vidiniai valdymo sprendimai, kokybės reikalavimų įgyvendinimo praktika ar gebėjimas nuosekliai organizuoti pokyčius. Dėl to inovatyvumo vertinimas taptų artimesnis realiai maisto pramonės sektoriaus situacijai ir geriau paaiškintų, kodėl skirtingos įmonės pasiekia nevienodą pažangos tempą net ir panašiomis ekonominėmis sąlygomis.

- Rekomenduojama stiprinti ekspertinio vertinimo dalį, didinant ekspertų skaičių ir siekiant labiau subalansuoto jų pasiskirstymo tarp verslo, mokslo ir viešojo sektoriaus. Šiame tyrime dalyvavusių ekspertų patirtis leido gauti vertingų ir praktika grįstų įžvalgų apie Lietuvos maisto pramonės inovatyvumą, o didesnė ir įvairesnė ekspertų grupė suteiktų platesnį požiūrį į sektoriaus inovatyvumo procesus. Ateities tyrimuose prasminga įtraukti daugiau skirtingų maisto pramonės šakų specialistų ir sustiprinti mokslo bei viešojo sektoriaus ekspertų dalyvavimą, kad inovatyvumo vertinime būtų plačiau atspindimi įmonių praktiniai sprendimai ir mokslinių tyrimų ir reguliavimo aspektai. Toks ekspertų sudėties išplėtimas leistų palyginti skirtingų grupių vertinimus, tiksliau nustatyti inovatyvumą lemiančių veiksnių svarbą ir sumažintų galimą vienos interesų grupės požiūrio dominavimą. Ekspertinis vertinimas taptų labiau subalansuotas ir geriau atspindėtų viso Lietuvos maisto pramonės sektoriaus interesus bei patirtis.
- Rekomenduojama eksperimentuoti su skirtingais metodologiniais sprendimais, siekiant įvertinti jų įtaką inovatyvumo vertinimo rezultatams. Šiame tyrime taikyti rodiklių normalizavimo, svorių nustatymo ir bendro indekso sudarymo sprendimai leido suformuoti nuoseklų ir palyginamą Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo indeksą, o alternatyvių metodų taikymas galėtų atskleisti papildomus vertinimo aspektus. Ateities tyrimuose būtų tikslinga palyginti skirtingus normalizavimo metodus, svorių apskaičiavimo būdus ar indekso sudarymo logiką, siekiant įvertinti, kaip šie pasirinkimai keičia galutinius rezultatus. Palyginamieji tyrimai padėtų aiškiau suprasti, kurie metodiniai sprendimai užtikrina stabilesnius inovatyvumo rezultatus, o kurių rezultatai labiau kinta priklausomai nuo duomenų ir laikotarpio pasirinkimo. Tai padėtų sustiprinti Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo vertinimo patikimumą ir leistų šiuos vertinimus lengviau pritaikyti skirtingiems maisto pramonės analizės tikslams.
- Rekomenduojama plačiau nagrinėti Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo sąsajas su įmonių veiklos rezultatais. Šiame darbe inovatyvumas buvo vertinamas sektoriaus lygmeniu, todėl gauti rezultatai atskleidžia bendras tendencijas. Vis dėlto, tai neleidžia tiesiogiai įvertinti, kaip inovatyvumo lygis atspindi atskirų įmonių veikloje. Ateities tyrimuose prasminga analizuoti, kaip inovatyvumo rodikliai siejasi su finansiniais rezultatais, darbo našumu, eksporto apimtimis ar veiklos kryptimis užsienio rinkose. Tai leistų geriau įvertinti, ar aukštesnis inovatyvumo lygis iš tiesų siejasi su geresniais veiklos rezultatais ir didesniu konkurencingumu. Be to, tai padėtų nustatyti, kurios inovatyvumo sritys turi didžiausią reikšmę įmonių veiklai ir kur investicijos į inovatyvumą duoda didžiausią naudą.
- Rekomenduojama daugiau dėmesio skirti veiksniams, kurie veikia Lietuvos maisto pramonės inovatyvumą platesniu ekonominiu ir tarptautiniu mastu. Nors Lietuvos maisto pramonės inovatyvumas buvo vertinamas apimant įmonių veiklos ypatumus ir aplinkos sąlygas, ateityje tikslinga detaliau nagrinėti, kaip bendri ekonominiai ir geopolitiniai pokyčiai veikia įmonių

plėtos sprendimus. Pokyčiai tarptautinėje prekyboje, tiekimo grandinių sutrikimai, energijos kainų svyravimai ar geopolitiniai procesai gali turėti įtakos investicijų planavimui, technologijų diegimo tempui ir įmonių pasirengimui imtis naujų sprendimų. Papildoma šių aspektų analizė padėtų geriau paaiškinti, kodėl inovatyvumo dinamika sektoriuje skirtingais laikotarpiais gali kisti net ir esant panašioms sąlygoms.

- Rekomenduojama taikyti ilgesnio laikotarpio duomenų analizę, siekiant išsamiau įvertinti Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo raidą ir ilgalaikius pokyčius. Šiame tyrime pasirinktas trejų metų laikotarpis leido įvertinti esamą sektoriaus situaciją ir pagrindines inovatyvumo tendencijas – toks laikotarpis gali būti per trumpas tam, kad išryškėtų gilesni sektoriaus pokyčiai ar ilgalaikės inovatyvumo kryptys. Tikslinga naudoti ilgesnes laiko eilutes, kurios sudarytų galimybę stebėti, kaip Lietuvos maisto pramonės inovatyvumas kinta skirtingais ekonominės situacijos laikotarpiais, technologinės pažangos etapais ar keičiantis reguliavimo sąlygoms. Visa tai leistų geriau atskirti trumpalaikius svyravimus nuo pastovių raidos tendencijų ir geriau suprasti, kaip inovatyvumo pokyčiai siejasi su sektoriaus procesais. Ilgesnio laikotarpio analizė taip pat padėtų sustiprinti Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo vertinimo rezultatų patikimumą ir suteiktų tvirtesnę pagrindą mokslinėms išvargoms ir praktiniam jų taikymui.

Išvados ir rekomendacijos

1. Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo vertinimo analizė parodė, kad inovatyvumo vertinimas šiame sektoriuje yra itin aktualus dėl kintančio požiūrio į inovatyvumą ir specifinių maisto pramonės veiklos ypatumų. Inovatyvumas apima kelis tarpusavyje susijusius aspektus, todėl vertinimas, grindžiamas tokiais rodikliais kaip investicijos į MTEP, mokymus ar kitas inovacinei veiklai skirtas išlaidas, leidžia nustatyti tik tai, kiek išteklių skiriama inovatyvumui, tačiau neparodo, kokią realią vertę šie sprendimai sukuria įmonėms ir sektoriui. Tai aktualu maisto pramonėje, kur inovatyvumas dažniausiai pasireiškia per procesų tobulinimą, kokybės ir tiekimo sprendimus bei organizacinius pokyčius, susijusius su tvarumo, vartotojų pasitikėjimo ir reguliavimo reikalavimais. Nustatyta, kad Lietuvoje inovatyvumo vertinimo praktika pasižymi metodologiniu fragmentiškumu, nes taikomi apibendrinti vertinimo modeliai neleidžia išsamiai atskleisti maisto pramonės vidinių procesų, o ekspertiniai vertinimo metodai kelia rezultatų palyginamumo ir patikimumo iššūkių. Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo tyrimų problematika siejama su vieningos, empiriškai pagrįstos ir sektoriaus specifiką atitinkančios inovatyvumo vertinimo metodikos nebuvimu, kuris riboja galimybes objektyviai įvertinti sektoriaus pažangą ir pagrįsti sprendimus verslo bei politikos lygmenimis.
2. Atlikta mokslinės literatūros analizė parodė, kad inovatyvumo samprata yra platesnė nei pavienių naujovių sukūrimas ar jų įgyvendinimas ir siejama su nuolatinio gebėjimu generuoti, taikyti ir palaikyti naujus sprendimus organizacijų ir pramonės veikloje. Inovatyvumas literatūroje apibrėžiamas kaip organizacijos, sektoriaus ar šalies savybė, atspindinti polinkį priimti pokyčius, sistemingai valdyti žinias ir išteklius bei nuosekliai integruoti naujas idėjas į kasdienes veiklos procesus. Skirtingų autorių pateikiami apibrėžimai rodo, kad inovatyvumas apima technologinius, organizacinius, ekonominius ir socialinius aspektus, o jo raiška priklauso nuo kūrybiškumo, organizacinės kultūros, strateginių sprendimų ir gebėjimo mokytis iš patirties. Literatūroje pabrėžiama, kad inovatyvumas nėra vienkartinis veiksmas ar trumpalaikis rezultatas, bet ilginiui ugdoma organizacijų savybė, leidžianti nuosekliai atnaujinti veiklos procesus ir palaikyti ilgalaikį veiklos efektyvumą. Nustatyta, kad inovatyvumo reikšmė pasireiškia per veiklos efektyvumo didinimą, konkurencingumo stiprinimą, produktyvumo augimą ir gebėjimą prisitaikyti prie technologinių, rinkos bei vartotojų elgsenos pokyčių.
3. Atlikta mokslinės literatūros analizė leidžia teigti, kad įmonių inovatyvumą lemia tarpusavyje glaudžiai susiję vidiniai ir išoriniai veiksniai, kurie kartu formuoja organizacijų gebėjimą prisitaikyti prie kintančių technologinių, rinkos ir reguliacinių sąlygų. Vidinių veiksmų grupėje reikšmingai išsiskiriami žmogiškasis kapitalas, darbuotojų kompetencijos, motyvacija ir jų pasirengimas taikyti naujus sprendimus, taip pat organizacinė kultūra ir vadovavimo sprendimai. Technologinė bazė ir skaitmenizacijos lygis taip pat laikomi svarbiais vidiniais veiksniais, nes duomenų analizės ir automatizavimo sprendimų taikymas siejamas su spartesniais sprendimų priėmimo procesais ir nuosekliu veiklos tobulinimu. Tvarumo aspektai, tokie kaip atliekų mažinimas ir tvarkymas, inovatyvumą atspindi per procesų efektyvumą ir technologinį pasirengimą. Vidinių organizacijos sprendimų poveikis inovatyvumui glaudžiai siejasi su išorine aplinka, nes konkurencija ir rinkos pokyčiai skatina ieškoti naujų veiklos sprendimų. Reguliaciniai reikalavimai daro įtaką įmonių inovatyvumo sprendimams, nes apibrėžia leistinas technologinių ir organizacinių pokyčių kryptis bei skatina ieškoti sprendimų, atitinkančių nustatytus standartus. Maisto pramonėje ši įtaka pasireiškia per maisto saugos reikalavimus ir privačius standartus, kurie nukreipia technologinių ir vadybinių sprendimų pasirinkimą. Rinkos plėtra ir žinių mainai taip pat daro reikšmingą įtaką inovatyvumui – eksportuojančios įmonės ir

tarporganizacinės partnerystės sudaro sąlygas mokytis ir perimti naujas praktikas. Be to, vartotojų reikalavimai ir tvarumo lūkesčiai taip pat veikia inovatyvumą, nes įmonės reaguoja į paklausą kokybiškesniems ir tvaresniems sprendimams. Vidinių ir išorinių veiksnių sąveika leidžia inovatyvumą vertinti kaip kryptingai ugdomą organizacijos savybę, kurios stiprumas priklauso nuo gebėjimo derinti vidinius išteklius su aplinkos keliamais reikalavimais ir galimybėmis.

4. Atlikta inovatyvumo vertinimo metodų analizė atskleidė, kad šalies, pramonės ir įmonės lygmenimis taikomi metodai paremti skirtinga, bet vienas kitą papildančia logika, orientuota į kompleksinių rodiklių jungimą ir sisteminių požiūrį į inovatyvumą. Šalies lygiu taikomi indeksai, tokie kaip GII ir EIS, leidžia įvertinti nacionalinės inovacijų sistemos struktūrą, jos stiprybes ir silpnybes, tačiau jų taikymas yra ribotas analizuojant atskirų pramonės šakų vidinius procesus. Pramonės lygmeniu inovatyvumo vertinimas grindžiamas sudėtiniais indeksais, kurie apjungia inovacijų rodiklius ir pagrindinius juos veikiančius veiksnius. Įmonės lygmeniu taikomi metodai atskleidė, kad inovatyvumo vertinimas neapsiriboja vien skaitiniais rodikliais ir turi apimti tai, kaip organizacijoje organizuojama veikla bei palaikomas atvirumas naujoms idėjoms. Metodų taikymo analizė parodė, kad inovatyvumo vertinimas yra tikslesnis tuomet, kai skirtingų lygių metodikos taikomos kartu, todėl metodologijoje pasirinkta remtis pramonės skaitmeninimo indeksu ir suminiu inovacijų indeksu.
5. Parengta Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo vertinimo metodologija grindžiama nuoseklia ekspertinio vertinimo ir statistinių rodiklių analize. Metodologija suformuota remiantis mokslinės literatūros analize ir pritaikyta konkrečiai maisto pramonės sektoriui, atsižvelgiant į jo struktūrą, veiklos ypatumus ir duomenų prieinamumą. Ekspertinė apklausa pasirinkta kaip pagrindinis metodas veiksnių reikšmingumui nustatyti. Metodologijoje numatyti patikimumo vertinimo instrumentai, tokie kaip Kronbacho alfa ir Kendall'o konkordacijos koeficientas, leido pagrįsti ekspertinių vertinimų suderinamumą ir patikimumą. Svorio koeficientų nustatymas leido įvertinti atskirų veiksnių santykinę reikšmę bendroje inovatyvumo struktūroje. Galutinio inovatyvumo indekso skaičiavimui buvo atrinkti inovatyvumą apibūdinantys rodikliai, kurių faktinės reikšmės gautos iš oficialių statistinių šaltinių. Skirtingais matavimo vienetais pateikti rodikliai buvo normalizuoti ir integruoti į skaičiavimus kartu su apskaičiuotais veiksnių svoriais, o tai leido apskaičiuoti Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo indekso reikšmę. Parengta metodologija yra nuosekli, lanksti ir pritaikoma tolimesniems maisto pramonės sektoriaus inovatyvumo tyrimams bei praktiniam taikymui.
6. Atliktas Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo vertinimas buvo įgyvendintas remiantis sudaryta tyrimo metodologija. Ekspertiniame vertinime dalyvavo 10 ekspertų (70 proc. iš verslo sektoriaus, 20 proc. mokslo atstovai, 10 proc. iš viešojo sektoriaus), kurių vidutinė darbo patirtis – 17,2 metų. Gauti skaičiavimai parodė, kad ekspertų nuomonių sutapimas nėra aukštas, tačiau vertinimai statistiškai reikšmingai susiję ir tinkami tolimesniems skaičiavimams. Remiantis ekspertų vertinimais, didžiausi svoriai priskirti šioms kategorijoms: organizaciniai procesai ir technologiniai sprendimai, ištekliai ir aplinkos sąlygos bei produkcija ir veiklos rezultatai. Apskaičiuota Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo indekso reikšmė, kuri pagal sudarytą interpretavimo skalę atitiko aukštą inovatyvumo lygį. Didžiausią indėlį į bendrą indekso reikšmę sudarė šios subkategorijos: gamybos efektyvumas, procesų skaitmenizavimas ir automatizavimas, produktų inovacijos, bendradarbiavimas ir partnerystės bei rinkos plėtra. Mažesnę, bet reikšmingą indėlį sudarė kokybės ir maisto saugos vadybos sistemos, tvarumas ir aplinkosauga, žmogiškasis kapitalas ir kompetencijos, reguliacinė ir institucinė aplinka bei investicijos į inovacijų plėtrą. Gauti rezultatai leidžia teigti, kad Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo stiprioji pusė šiuo metu labiausiai siejasi su gamybos modernizavimu, skaitmeniniais sprendimais ir produktyvumo

didinimu, o lėtesnė pažanga labiau išryškėja tose srityse, kur reikalingi platesni ištekliai, kompetencijos ar ilgiau trunkantys struktūriniai pokyčiai. Atsižvelgiant į gautus vertinimo rezultatus, **toliau pateikiamos pagrindinės rekomendacijos ir galimos tolesnių tyrimų kryptys:**

- Rekomenduojama stiprinti ekspertinio vertinimo taikymą, didinant ekspertų skaičių ir užtikrinant labiau subalansuotą verslo, mokslo ir viešojo sektoriaus atstovavimą, kad vertinimai būtų išsamesni ir mažiau priklausomi nuo vienos interesų grupės. Taip pat, rekomenduojama plėsti inovatyvumo vertinimo rodiklių sistemą, įtraukiant darbuotojų mokymus, kokybės sistemų taikymo mastą ir reguliavimo reikalavimų įgyvendinimą, siekiant tiksliau atspindėti realią maisto pramonės situaciją. Be to, inovatyvumo vertinimo metodiką tikslinga naudoti siekiant stebėti Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo lygį ir nustatyti sritis, kuriose pažanga vyksta lėčiau.
- Ateities tyrimuose reikėtų taikyti ilgesnes laiko eilutes, kurios leistų atskirti trumpalaikius svyravimus nuo ilgalaikių inovatyvumo raidos tendencijų. Tolesniuose tyrimuose taip pat aktualu nagrinėti inovatyvumo rodiklių sąsajas su įmonių finansiniais ir veiklos rezultatais, siekiant įvertinti, kaip sektoriaus inovatyvumas atsispindi įmonių veiklos rodikliuose. Galiausiai, verta plėsti inovatyvumo vertinimo apimtį, įtraukiant platesnius ekonominius ir geopolitinius veiksnius, galinčius turėti netiesioginės įtakos investicijų sprendimams ir technologijų diegimo tempams.

Literatūros sąrašas

1. Aertsens, J., Verbeke, W., Mondelaers, K., & Van Huylenbroeck, G. (2014). *Personal determinants of organic food consumption: a review*. Emerald. <https://doi.org/10.1108/00070700910992961>
2. Aghion, P., Bloom, N., Blundell, R., Griffith, R., & Howitt, P. (2005). *Competition and Innovation an Inverted U Relationship*. Oxford University Press. <https://doi.org/https://doi.org/10.1093/qje/120.2.701>
3. Altenburg, T., & Pegels, A. (2014). *Sustainability-oriented innovation systems – managing the green transformation*. Informa UK Limited. <https://doi.org/10.1080/2157930x.2012.664037>
4. Andrijauskiene, M., Ioannidis, D., Dumciuvienė, D., Dimara, A., Bezas, N., Papaioannou, A., & Krinidis, S. (2023). *European Union Innovation Efficiency Assessment Based on Data Envelopment Analysis*. MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/economies11060163>
5. Archibugi, D., & Coco, A. (2005). *Measuring technological capabilities at the country level: A survey and a menu for choice*. *Research Policy*, 34(2), 175–194. <https://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2004.12.002>
6. Avlonitis, G. J., Kouremenos, A., & Tzokas, N. (1994). Assessing the Innovativeness of Organizations and its Antecedents: Project Innovstrat. *European Journal of Marketing*, 28(11), 5–28. <https://doi.org/10.1108/03090569410075812>
7. Azimovna, M. S., & Dilduza Ilkhomovna, U. (2023). *FACTORS AFFECTING THE INNOVATIVE ACTIVITY OF INDUSTRIAL ENTERPRISES AND THEIR CLASSIFICATION*. INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7818496>
8. Battisti, G., Stoneman, P., & Yuan, Y. (2025). *Measuring firm innovativeness across countries, sectors and time*. Informa UK Limited. <https://doi.org/10.1080/10438599.2025.2484232>
9. Bellavista, J., Elboj-Saso, C., García Yeste, C., & Villarejo-Carballido, B. (2022). *Innovative Methodological Approach to Analyze Innovation and Social Impact*. SAGE Publications. <https://doi.org/10.1177/16094069221083373>
10. Björk, J., Frishammar, J., & Sundström, L. (2023). *Measuring Innovation Effectively—Nine Critical Lessons*. Informa UK Limited. <https://doi.org/10.1080/08956308.2022.2151232>
11. Blind, K. (2011). *The influence of regulations on innovation: A quantitative assessment for OECD countries*. Elsevier BV. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2011.08.008>
12. Bonett, D. G., & Wright, T. A. (2015). *Cronbach's alpha reliability: Interval estimation, hypothesis testing, and sample size planning*. *Journal of Organizational Behavior*, 36(1), 3–15. <https://doi.org/10.1002/job.1960>
13. Brodny, J., & Tutak, M. (2024). *Assessing the level of innovativeness and digitalization of enterprises in the European Union States*. Elsevier BV. <https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2024.100210>
14. Brodny, J., Tutak, M., Grebski, W., & Bindzár, P. (2023). *Assessing the level of innovativeness of EU-27 countries and its relationship to economic, environmental, energy and social parameters*. Elsevier BV. <https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2023.100073>
15. Bylok, F. (2023). *Relations between organizational factors and innovativeness of large enterprises in Poland*. Elsevier BV. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2023.10.398>
16. Calik, E., Calisir, F., & Cetinguc, B. (2017). *A Scale Development for Innovation Capability Measurement*. EJournal Publishing. <https://doi.org/10.18178/joams.5.2.69-76>

17. Capitanio, F., Coppola, A., & Pascucci, S. (2010). *Product and process innovation in the Italian food industry*. Wiley. <https://doi.org/10.1002/agr.20239>
18. Castellacci, F. (2008). *Technological paradigms, regimes and trajectories: Manufacturing and service industries in a new taxonomy of sectoral patterns of innovation*. Elsevier BV. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2008.03.011>
19. Castillo-Vergara, M., Quispe-Fuentes, I., & Poblete, J. (2021). *Technological Innovation in the Food Industry: A Bibliometric Analysis*. Kaunas University of Technology (KTU). <https://doi.org/10.5755/j01.ee.32.3.26000>
20. Christopher, M. (2016). *Logistics and Supply Chain Management 5th edition*. FT Publishing International. <https://nibmehub.com/opac-service/pdf/read/Logistics%20and%20Supply%20Chain%20Management-%205th%20edition.pdf>
21. Crepon, B., Duguet, E., & Mairessec, J. (1998). *Research, Innovation And Productivity: An Econometric Analysis At The Firm Level*. Economics of Innovation and New Technology. <https://doi.org/10.1080/10438599800000031>
22. Dambiski Gomes De Carvalho, G., Alisson Westarb Cruz, J., Gomes De Carvalho, H., Carlos Duclós, L., & De Fátima Stankowitz, R. (2021). *Innovativeness measures: a bibliometric review and a classification proposal*. Emerald. <https://doi.org/10.1108/ijis-10-2016-0038>
23. Dangelico, R. M., & Devashish, P. (2010). *Mainstreaming Green Product Innovation: Why and How Companies Integrate Environmental Sustainability*. Springer Science and Business Media LLC. <https://doi.org/10.1007/s10551-010-0434-0>
24. Dangelico, R. M., & Pontrandolfo, P. (2013). *Being "green and competitive": the impact of environmental actions and collaborations on firm performance*. Business Strategy and the Environment. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/bse.1828>
25. Daugeliene, R., & Juocepyte, S. (2012). *The Evolvent of Criteria for Assessment of Innovation Expression in the State Level*. Kaunas University of Technology (KTU). <https://doi.org/10.5755/j01.ee.23.2.1540>
26. Del Rio Gonzalez, P. (2005). *Analysing the factors influencing clean technology adoption: a study of the Spanish pulp and paper industry*. Business Strategy and the Environment, 14(1), 20–37. <https://doi.org/10.1002/bse.426>
27. Del Río, P., Peñasco, C., & Romero-Jordán, D. (2015). *What drives eco-innovators? A critical review of the empirical literature based on econometric methods*. Elsevier BV. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.09.009>
28. Deptuła, A. M. (2024). *Assessment Criteria of Innovations Risks: Analysis of Research Results*. Springer Science and Business Media LLC. <https://doi.org/10.1007/s13132-023-01659-1>
29. Diatlova, V., Diatlova, Y., Petryk, I., Hutareva, Y., Zubro, T., & Tyshchenko, O. (2021). *Innovative Development: Model and Evaluation Method in the Context of Integration Processes*. Vytautas Magnus University. <https://doi.org/10.15544/mts.2021.14>
30. Diatlova, V., Dielini, M., & Yerokhina, D. (2025). *INNOVATIVENESS OF THE ECONOMY AND ITS PRIORITY SECTORS AS A FACTOR OF UKRAINE'S INTEGRATION WITH THE EU*. Publishing House Baltija Publishing. <https://doi.org/10.30525/2661-5150/2025-1-5>
31. Dikčius, V. (2011). *Anketos sudarymo principai*. Vilniaus universitetas. https://www.spssanalize.lt/wp-content/uploads/2014/03/Anketos_sudarymo_principai.pdf

32. Drejeris, R., & Miceikienė, A. (2018). *Multi-Criteria Measurement of Sustainable Innovativeness in Farming Organisations: Evidence from Lithuania*. MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/su10093347>
33. Drejeris, R., Miceikienė, A., & Baranauskienė, J. (2021). *A New Approach to Entrepreneurship Measurement of Agricultural Business Entities: A Case of Lithuania*. SAGE Publications. <https://doi.org/10.1177/21582440211006684>
34. Duarte, M. P., & Carvalho, F. M. P. D. O. (2025). *The Measurement of Innovation: A Systematic Review and Bibliometric Analysis of Global Innovation Index Research*. MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/publications13030031>
35. Filatotchev, I., & Piesse, J. (2014). *R&D, internationalization and growth of newly listed firms: European evidence*. Springer Science and Business Media LLC. <https://doi.org/10.1057/jibs.2009.18>
36. Firlej, K., & Kubala, S. (2022). *Innovativeness of the food industry enterprises in the European Union in conditions of changing economic situation*. Politechnika Śląska - Silesian University of Technology. <https://doi.org/10.29119/1641-3466.2022.155.4>
37. Furman, J. L., Porter, M. E., & Stern, S. (2002). *The determinants of national innovative capacity*. Elsevier Science B.V. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(01\)00152-4](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0048-7333(01)00152-4)
38. Gaižauskaitė, I., & Valavičienė, N. (2016). *SOCIALINIŲ TYRIMŲ METODAI KOKYBINIS INTERVIU*. Vilnius : Registrų centras. <https://cris.mruni.eu/server/api/core/bitstreams/6bc9b0c7-425b-4420-a2cd-e6ec2d12736a/content>
39. Gold, S., Hahn, R., & Seuring, S. (2013). *Sustainable supply chain management in “Base of the Pyramid” food projects—A path to triple bottom line approaches for multinationals*. Elsevier BV. <https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2012.12.006>
40. Grunert, K. G. (2011). *Sustainability in the Food Sector: A Consumer Behaviour Perspective*. Walter de Gruyter GmbH. <https://doi.org/10.18461/ijfsd.v2i3.232>
41. Grunert, K. G., Hieke, S., & Wills, J. (2014). *Sustainability labels on food products: Consumer motivation, understanding and use*. Elsevier BV. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2013.12.001>
42. Halloran, A., Clement, J., Kornum, N., Bucatariu, C., & Magid, J. (2014). *Addressing food waste reduction in Denmark*. Elsevier BV. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2014.09.005>
43. Harland, C., Brenchley, R., & Walker, H. (2003). *Risk in supply networks*. Elsevier BV. [https://doi.org/10.1016/S1478-4092\(03\)00004-9](https://doi.org/10.1016/S1478-4092(03)00004-9)
44. Henson, S., & Caswell, J. (1999). *Food safety regulation: an overview of contemporary issues*. Food Policy, 24(6), 589–603. [https://dx.doi.org/10.1016/S0306-9192\(99\)00072-X](https://dx.doi.org/10.1016/S0306-9192(99)00072-X)
45. Henson, S., & Humphrey, J. (2016). *Understanding the Complexities of Private Standards in Global Agri-Food Chains as They Impact Developing Countries*. Informa UK Limited. <https://doi.org/10.1080/00220381003706494>
46. Heras-saizarbitoria, I., & Boiral, O. (2012). *ISO 9001 and ISO 14001: Towards a Research Agenda on Management System Standards*. Wiley. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2370.2012.00334.x>
47. Hollanders, (2021). *European Innovation Scoreboard 2021. Methodology report*. Maastricht University. <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/45971>
48. Hollenstein, H. (1996). *A composite indicator of a firm's innovativeness. An empirical analysis based on survey data for Swiss manufacturing*. Elsevier Science B.V. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0048-7333\(95\)00874-8](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0048-7333(95)00874-8)

49. Hunter, S. T., Cushenbery, L., & Friedrich, T. (2012). *Hiring an innovative workforce: A necessary yet uniquely challenging endeavor*. Elsevier BV. <https://doi.org/10.1016/j.hrmr.2012.01.001>
50. Kemp, R., & Pearson, P. (2007). *Final report MEI project about measuring eco innovation*. <https://lab.unu-merit.nl/wp-content/uploads/2021/05/Final-report-MEI-project-about-measuring-eco-innovation-1.pdf>
51. Kilimova, L., Cherkashin, M., Pykhtin, A., & Kolmykova, T. (2021). *Managing the innovative development of the food industry*. EDP Sciences. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20213203017>
52. Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). *Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions*. Elsevier BV. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005>
53. Kochetkov, D. M. (2023). *Innovation: A state-of-the-art review and typology*. Elsevier BV. <https://doi.org/10.1016/j.ijis.2023.05.004>
54. Kwame, A. E., Zhiguang, Q., Ahudey, E., & Prince Clement, A. (2020). *Kendall's Coefficient of Concordance Ranking of the Effectiveness of Single Machine Learning Models in Predicting Stock Price Movement*. International Journal of Engineering Research & Technology. <https://www.ijert.org/research/kendalls-coefficient-of-concordance-ranking-of-the-effectiveness-of-single-machine-learning-models-in-predicting-stock-price-movement-IJERTV9IS090471.pdf>
55. Leesatapornwongsa, F., Thawesaengskulthai, N., & Vaiyavuth, R. (2023). *Developing a Sustainability Measurement for Innovation Performance for the Food Industry*. MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/su152416714>
56. Li, C., Zhu, J., & Tao, C. (2024). *How does the innovative factor allocation promote the high quality development of manufacturing industry?*. Elsevier BV. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2024.100511>
57. Lin, R., Liu, Y., Ren, J., Lee, C. K. M., Ji, P., Zhang, L., & Man, Y. (2022). *An innovative sustainability-oriented multi-criteria decision making framework for prioritization of industrial systems with interdependent factors: Method and a case study of electricity generation*. Elsevier BV. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2022.106776>
58. Liutkutė, R., & Vijeikis, J. (2012). *INOVATYVIŲ ĮMONIŲ PLĖTROS LIETUVOJE VERTINIMAS*. Tiltai. <https://etalpykla.lituanistika.lt/object/LT-LDB-0001:J.04~2012~1367179739635/J.04~2012~1367179739635.pdf>
59. López Fernández, D., & Oliver, M. (2025). *Methodology, strategies, and factors for business innovation in large companies*. Elsevier BV. <https://doi.org/10.1016/j.ijis.2025.02.002>
60. Love, J. H., & Ganotakis, P. (2012). *Learning by exporting: Lessons from high-technology SMEs*. Elsevier BV. <https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2012.01.006>
61. Mansilla-Obando, K., Llanos, G., Gómez-Sotta, E., Buchuk, P., Ortiz, F., Aguirre, M., & Ahumada, F. (2023). *Eco-Innovation in the Food Industry: Exploring Consumer Motivations in an Emerging Market*. MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/foods13010004>
62. Markides, C. (1998). *Strategic Innovation in Established Companies*. MIT Sloan Management Review, 39(3), 31. <https://www.proquest.com/docview/224967952>
63. Maziliauskas, A., Baranauskienė, J., Pakeltienė, R., & Maziliauskienė, D. (2021). *ŽEMĖS, MAISTO ŪKIO, ŽUVININKYSTĖS IR KAIMO PLĖTROS MOKSLINIŲ TYRIMŲ IR EKSPERIMENTINĖS PLĖTROS 2015-2022 METŲ PROGRAMA. PROJEKTŲ INOVATYVUMO VERTINIMO METODINĖS REKOMENDACIJOS*. Žemės ūkio ministerija.

- https://zum.lrv.lt/uploads/zum/documents/files/LT_versija/Veiklos_sritys/Mokslas_mokymas_ir_konsultavimas/Moksline tyrimu_ir_taikomosios_veiklos_darbu_galutines_ataskaitos/2021/2021%20Galutine%CC%87%20ataskaita%20Projekt%C5%B3%20inovatyvumo%20vertinimas.pdf
64. Mirabella, N., Castellani, V., & Sala, S. (2013). *Current options for the valorization of food manufacturing waste: a review*. Elsevier BV. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.10.051>
 65. Mirumar, U., & o'gli, A. (2024). *FACTORS INFLUENCING THE DEVELOPMENT OF INDUSTRIES IN THE INDUSTRIAL SECTOR OF THE ECONOMY*. World Economics and Finance Bulletin. <https://scholarexpress.net/index.php/wefb/article/view/3708/3158>
 66. Mohd Zawawi, N. F., Abd Wahab, S., Al-Mamun, A., Sofian Yaacob, A., Kumar Al Samy, N., & Ali Fazal, S. (2016). *Defining the Concept of Innovation and Firm Innovativeness: A Critical Analysis from Resorce-Based View Perspective*. Canadian Center of Science and Education. <https://doi.org/10.5539/ijbm.v11n6p87>
 67. Muscio, A., Nardone, G., & Dottore, A. (2014). *Understanding demand for innovation in the food industry*. Emerald. <https://doi.org/10.1108/13683041011093749>
 68. Mytelka, L. K., & Smith, K. (2002). *Policy learning and innovation theory: an interactive and co-evolving process*. Elsevier Science B.V. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(02\)00076-8](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0048-7333(02)00076-8)
 69. Naila, D. L., Nandonde, F. A., & Makindara, J. (2025). *Measuring the uptake of process innovation by SMEs in food industry: a resource-based view perspective*. Emerald. <https://doi.org/10.1108/ijbsbi-08-2024-0040>
 70. Pakalniškienė, V. (2012). *Tyrimo ir įvertinimo priemonių patikimumo ir validumo nustatymas*. Vilniaus universiteto leidykla. https://www.vu.lt/site_files/LD/Tyrimo_ir_%C4%AFvertinimo_priemoni%C5%B3_patikimumo_ir_validumo_nustatymas.pdf
 71. Phan, K. (2000). *Innovation Measurement: A Decision Framework to Determine Innovativeness of a Company*. Portland State University Library. <https://doi.org/10.15760/etd.1017>
 72. Pogosian, S., & Dzemyda, I. (2012). *INOVACIJOS VERSLE IR JAS LEMIANTYS VEIKSNIAI TEORINIŲ IR POLITINIŲ ASPEKTU*. Šiaulių universiteto leidykla. <https://cris.mruni.eu/server/api/core/bitstreams/46a27d59-3016-4612-b3d5-3562781385fc/content>
 73. Porter, M. E. (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. Harvard Business Review. https://economie.ens.psl.eu/IMG/pdf/porter_1990_-_the_competitive_advantage_of_nations.pdf
 74. Porter, M. E., & Van Der Linde, C. (1995). *Toward a New Conception of the Environment-Competitiveness Relationship*. Journal of Economic Perspectives. <https://doi.org/10.1257/jep.9.4.97>
 75. Pukėnas, K. (2009). *KOKYBINIŲ DUOMENŲ ANALIZĖ SPSS PROGRAMA*. Lietuvos Kūno Kultūros Akademijs. https://www.spssanalize.lt/wp-content/uploads/2014/03/kokybiniu_duomenu_analize_SPSS_programa.pdf
 76. Purwanggono, B., & Amalia, A. N. (2019). *Modified assessment tools for measuring innovativeness level of companies*. Informa UK Limited. <https://doi.org/10.1080/23311916.2019.1649006>

77. Raczyńska, M. (2024). *An assessment of innovativeness, innovative activity and innovation implementation in E-funded projects in the Śląskie Voivodship in Poland.*, 335–350. https://doi.org/10.1007/978-981-97-0996-0_20
78. Ramanauskas, J., Knašas, A. B., Gargasas, A., & Rakštys, R. (2008). *PROJEKTŲ INOVATYVUMO KRITERIJŲ KLASIFIKACIJA IR VERTINIMO METODIKA*. <https://gs.elaba.lt/object/elaba:2715402/2715402.pdf>
79. Rennings, K. (2000). *Redefining innovation -eco-innovation research and the contribution from ecological economics*. Elsevier Science B.V. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(99\)00112-3](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0921-8009(99)00112-3)
80. Rogers, E. M. (1983). *DIFFUSION OF INNOVATIONS*. (Third edition ed.). <https://teddykw2.wordpress.com/wp-content/uploads/2012/07/everett-m-rogers-diffusion-of-innovations.pdf>
81. Rupšienė, L. (2025). *Kokybiųjų tyrimų duomenų rinkimo metodologija*. Klaipėda university. https://epale.ec.europa.eu/sites/default/files/kokybiu_tyrimu_duomenu_rinkimo_metodol.pdf
82. Salavou, H. (2004). *The concept of innovativeness: should we need to focus?*. Emerald. <https://doi.org/10.1108/14601060410515628>
83. Schumpeter, J. A. (1934). *The theory of economic development : an inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle*. Harvard University Press. <https://cruel.org/books/hy/shortschumpeter/SchumpeterTheoryofEconDev.pdf>
84. Sekerin, V. D., Zaitsev, I. A., Gorokhova, A. E., & Zaitseva, T. S. (2021). *Method for evaluating innovativeness of an enterprise in the conditions of the digital economy*. IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1864/1/012051>
85. Shbikat, N., & Bwaliez, O. M. (2025). *Enhancing Kendall's W using genetic algorithm: A computational approach to inter-rater reliability optimization*. *Expert Systems with Applications*, 278, 127320. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2025.127320>
86. Sherimova, N., Isabekov, B., Alkeev, M., Yermekova, Z., & Ostryanina, T. (2022). *An analytical assessment of industrial sector innovative management in the context of digitalization*. Springer Science and Business Media LLC. <https://doi.org/10.1186/s13731-022-00247-y>
87. Stundziene, A., Pilinkiene, V., Vilkas, M., Grybauskas, A., & Lukauskas, M. (2024). *The challenge of measuring innovation types: A systematic literature review*. Elsevier BV. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2024.100620>
88. Švandová, E., & Jirásek, M. (2019). *On Measuring Countries' Innovation Performance: Organisational Level Perspective*. Mendel University Press. <https://doi.org/10.11118/actaun201967030871>
89. Szopik-Deczyńska, K., Cheba, K., Bąk, I., Kędzierska-Szczepaniak, A., Szczepaniak, K., & Ioppolo, G. (2020). *Innovation level and local development of EU regions. A new assessment approach*. Elsevier BV. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104837>
90. Taber, K. S. (2017). *The Use of Cronbach's Alpha When Developing and Reporting Research Instruments in Science Education*. Springer Science and Business Media LLC. <https://doi.org/10.1007/s11165-016-9602-2>
91. Tavakol, M., Reg Dennick, R. (2011). *Making sense of Cronbach's alpha*. *International Journal of Medical Education*, 2, 53–55. <https://doi.org/10.5116/ijme.4dfb.8dfd>
92. Trienekens, J., & Zuurbier, P. (2007). *Quality and safety standards in the food industry, developments and challenges*. Elsevier BV. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2007.02.050>

93. Triguero, A., Moreno-Mondéjar, L., & Davia, M. A. (2013). *Drivers of different types of eco-innovation in European SMEs*. Elsevier BV. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2013.04.009>
94. UN Anniq, C., Cuervo-Cazurra, A., & Asakawa, K. (2008). *R&D Collaborations and Product Innovation*. Journal of Product Innovation Management. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1540-5885.2010.00744.x>
95. Veugelers, R., Machado, D., Plaku, A., & Vaccarino, E. (2015). *MIXING AND MATCHING RESEARCH AND INNOVATION POLICIES IN EU COUNTRIES*. BRUEGEL WORKING PAPER. https://www.bruegel.org/system/files/wp_attachments/WP-2015_16.pdf
96. Vidigal, M. C. T. R., Minim, V. P. R., Simiqueli, A. A., Souza, P. H. P., Balbino, D. F., & Minim, L. A. (2015). *Food technology neophobia and consumer attitudes toward foods produced by new and conventional technologies: A case study in Brazil*. Elsevier BV. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2014.10.058>
97. Vnoučková, L. (2018). *Criteria of Innovativeness and Creativity in Start-Ups and Innovative Entrepreneurship*. Quality Innovation Prosperity. <https://doi.org/10.12776/QIP.V22I1.1040>
98. Vveinhardt, J., & Kuklytė, J. (2017). *Suminio inovacijų indekso ir jį lemiančių veiksnių analizė Lietuvoje*. Vytautas Magnus University. <https://doi.org/10.7220/aesr.2335.8742.2016.10.2.2>
99. Wang, C. L., & Ahmed, P. K. (2016). *The development and validation of the organisational innovativeness construct using confirmatory factor analysis*. Emerald. <https://doi.org/10.1108/14601060410565056>
100. Wiastuti, R. D., & Rashid, B. (2024). *Evaluating Restaurant Innovativeness - The Generation Z Perspective Across Dining Format*. International Information and Engineering Technology Association. <https://doi.org/10.18280/ijstdp.190113>
101. Wong, D. (2014). *What Good Looks Like: The Seven Criteria of a Good Innovator*. Big Innovation Centre. https://www.researchgate.net/publication/263083655_What_Good_Looks_Like_The_Seven_Criteria_of_a_Good_Innovator
102. Yachmeneva, V., & Vol's'ka, G. (2014). *Factors influencing the enterprise innovation*. ECONTECHMOD. AN INTERNATIONAL QUARTERLY JOURNAL. <https://yadda.icm.edu.pl/baztech/element/bwmeta1.element.baztech-8721d592-5550-4793-b46a-bc19214a11e9/c/J.Elem.0021.pdf>

Informacijos šaltinių sąrašas

1. Bmcertification. (2025). *Maisto saugos sertifikatas*. [žiūrėta 2025-11-24]. Prieiga per internetą: https://lt.bmcertification.com/maisto-saugos-sertifikatas/?gad_source=1&gad_campaignid=17391711728&gbraid=0AAAAADHGI8QW-ZE8kqC_kssVr2Vl6Fyoe&gclid=Cj0KCQiAgP_JBhD-ARIsANpEMxzeDJ36oXgPIRjgtngUeCoSVT3HAqDtIR7BOWAJVzJ88he41sNa0PkaAogfEALw_wcB
2. Ekoagros. (2021). *Veiklos ataskaita*. [žiūrėta 2025-12-03]. Prieiga per internetą: https://www.ekoagros.lt/media/1/Ekoagros_veiklos_ataskaita_2021_m..pdf
3. Ekoagros. (2022). *Veiklos ataskaita*. [žiūrėta 2025-12-03]. Prieiga per internetą: https://www.ekoagros.lt/media/1/documents/doc2023/Veiklos_ataskaita_2022_m..pdf
4. Ekoagros. (2023). *Veiklos ataskaita*. [žiūrėta 2025-12-03]. Prieiga per internetą: https://www.ekoagros.lt/media/1/documents/Veiklos_ataskaita_2023_m..pdf
5. Ekoagros. (2024). *Veiklos ataskaita*. [žiūrėta 2025-12-03]. Prieiga per internetą: https://www.ekoagros.lt/media/1/documents/doc2025/2024_m._Veiklos_ataskaita.pdf
6. Ekoagros. (2025). *ŽEMĖS ŪKIO IR MAISTO PRODUKTŲ SERTIFIKAVIMAS*. [žiūrėta 2025-12-03]. Prieiga per internetą: <https://www.ekoagros.lt/administracine-informacija>
7. Eurostat. (2022). *Community Innovation Survey 2022 - key indicators*. [žiūrėta 2025-11-10]. Prieiga per internetą: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Community_Innovation_Survey_2022_-_key_indicators
8. Eurostat. (2025). *Artificial intelligence by NACE Rev. 2 activity*. [žiūrėta 2025-12-05]. Prieiga per internetą: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/isoc_eb_ain2/default/table?lang=en
9. Google Trends. (2025). *Innovativeness*. [žiūrėta 2025-11-20]. Prieiga per internetą: <https://trends.google.com/trends/explore?date=today%205-y&q=innovativeness&hl=lt>
10. Inovacijų agentūra. (2023). *Agro-maisto sektoriaus pasaulinių tendencijų apžvalga ir Lietuvos potencialo vertinimas 2023*. [žiūrėta 2025-11-23]. Prieiga per internetą: <https://inovacijuagentura.lt/site/binaries/content/assets/apie-mus/atsisiuntimu-biblioteka/dokumentai-kuriems-reikia-linko/agro-maisto-sektoriaus-pasauliniu-tendenciju-apzvalga-ir-lietuvas-potencialo-vertinimas-2023.pdf>
11. Inovacijų agentūra. (2024). *New global trend: agriculture and food industry are looking to increasingly financed agrifood innovations*. [žiūrėta 2025-11-23]. Prieiga per internetą: https://inovacijuagentura.lt/news/2024/01/new-global-trend-agriculture-and-food-industry-are-looking-to-increasingly-financed-agrifood-innovations.html?lang=en&utm_source=
12. Lietuvos inovacijų centras. (2022). *SUMINIS PRAMONĖS SKAITMENINIMO INDEKSAS 2022*. [žiūrėta 2025-10-25]. Prieiga per internetą: <https://www.lic.lt/wp-content/uploads/2022/09/skaitmeninimo-indeksas.pdf>
13. Lietuvos inovacijų centras. (2023). *SUMINIS PRAMONĖS SKAITMENINIMO INDEKSAS 2023*. [žiūrėta 2025-10-25]. Prieiga per internetą: <https://www.lic.lt/wp-content/uploads/2023/12/Suminis-pramones-skaitmeninimo-indeksas-2023-1.pdf>
14. Lietuvos inovacijų centras. (2024). *SUMINIS PRAMONĖS SKAITMENINIMO INDEKSAS 2024*. [žiūrėta 2025-10-25]. Prieiga per internetą: <https://www.lic.lt/wp-content/uploads/2024/10/SUMINIS-PRAMONES-SKAITMENINIMO-INDEKSAS-2024.pdf>

15. Lietuvos inovacijų centras. (2025). *Publikacijos*. [žiūrėta 2025-10-24]. Prieiga per internetą: <https://www.lic.lt/aktualijos/publikacijos/>
16. OECD. (2018). *Oslo Manual 2018. GUIDELINES FOR COLLECTING, REPORTING AND USING DATA ON INNOVATION*. [žiūrėta 2025-11-10]. Prieiga per internetą: https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2018/10/oslo-manual-2018_g1g9373b/9789264304604-en.pdf
17. Oficialiosios statistikos portalas. (2025). Rodiklių duomenų bazė. [žiūrėta 2025-11-09]. Prieiga per internetą: <https://osp.stat.gov.lt/statistiniu-rodikliu-analize#/>

Priedai

1 priedas. Ekspertinės apklausos anketa

Sveiki, esu Kristijonas Jusys, Kauno technologijos universiteto Verslo ekonomikos magistro studijų studentas. Šiuo metu atlieku tyrimą, kuris skirtas įvertinti Lietuvos maisto pramonės inovatyvumą lemiančius veiksnius bei rodiklius.

Jūsų dalyvavimas apklausoje yra savanoriškas. Užtikrinu, kad Jūsų asmeniniai duomenys nebus viešinami ir visa gauta informacija bus naudojama tik šio tyrimo tikslams.

Anketos pildymas truks apie 10–15 minučių. Jei turėtumėte klausimų ar norėtumėte susipažinti su tyrimo rezultatais, kviečiu susisiekti el. paštu: kristijonas.jusys@ktu.edu

Dėkoju už Jūsų laiką ir dalyvavimą!

1. Kiek metų dirbate maisto pramonėje?

2. Jūsų profesinės veiklos sritis

- Verslas
- Viešasis sektorius
- Mokslas

3. Jūsų einamos pareigos

- Vadovas / Padalinio vadovas
- Vyresnysis specialistas
- Specialistas

4. Įvertinkite žemiau pateiktų kategorijų reikšmingumą maisto pramonės inovatyvumui (1 – mažai reikšmingas; 5 – labai reikšmingas).

Kategorija	1 – mažai reikšmingas	2 – nereikšmingas	3 – nei reikšmingas, nei nereikšmingas	4 – reikšmingas	5 – labai reikšmingas
Ištekliai ir aplinkos sąlygos					
Organizaciniai procesai ir technologiniai sprendimai					
Produkcija ir veiklos rezultatai					

5. Įvertinkite žemiau pateiktų veiksnių reikšmingumą maisto pramonės inovatyvumui, išteklių ir aplinkos sąlygų kontekste (1 – mažai reikšmingas; 5 – labai reikšmingas).

Kategorija	1 – mažai reikšmingas	2 – nereikšmingas	3 – nei reikšmingas, nei nereikšmingas	4 – reikšmingas	5 – labai reikšmingas
Žmogiškasis kapitalas ir kompetencijos					
Investicijos į inovacijų plėtrą					
Reguliacinė ir institucinė aplinka					
Bendradarbiavimas ir partnerystės					

6. Įvertinkite žemiau pateiktų veiksmų reikšmingumą maisto pramonės inovatyvumui, organizacinių procesų ir technologinių sprendimų kontekste (1 – mažai reikšmingas; 5 – labai reikšmingas).

Kategorija	1 – mažai reikšmingas	2 – nereikšmingas	3 – nei reikšmingas, nei nereikšmingas	4 – reikšmingas	5 – labai reikšmingas
Procesų skaitmenizavimas ir automatizavimas					
Kokybės ir maisto saugos vadybos sistemos					
Gamybos efektyvumas					
Tvarumas ir aplinkosauga					

7. Įvertinkite žemiau pateiktų veiksmų reikšmingumą maisto pramonės inovatyvumui, produkcijos ir veiklos rezultatų kontekste (1 – mažai reikšmingas; 5 – labai reikšmingas).

Kategorija	1 – mažai reikšmingas	2 – nereikšmingas	3 – nei reikšmingas, nei nereikšmingas	4 – reikšmingas	5 – labai reikšmingas
Produktų inovacijos					
Rinkos plėtra					

8. Ar turite papildomų pastebėjimų ar pasiūlymų, kurie, Jūsų nuomone, yra svarbūs vertinant Lietuvos maisto pramonės inovatyvumą, bet nebuvo paminėti ankstesniuose klausimuose?

9. Kaip vertinate dabartinį Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo lygį? Kas lemia tokį Jūsų vertinimą?

10. Jūsų nuomone, kokie pagrindiniai veiksniai šiuo metu labiausiai riboja Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo didėjimą?

11. Kokios priemonės, Jūsų nuomone, galėtų labiausiai paskatinti Lietuvos maisto pramonės inovatyvumo stiprinimą?