

**KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS
EKONOMIKOS IR VERSLO FAKULTETAS**

Kristina Zernovaitė

**INOVACIJŲ POVEIKIO VERTINIMAS ĮMONĖS VEIKLOS
REZULTATAMS**

MAGISTRO DARBAS

Darbo vadovė doc. dr. Jovita Vasauskaitė

KAUNAS, 2018

KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS
EKONOMIKOS IR VERSLO FAKULTETAS

INOVACIJŲ POVEIKIO VERTINIMAS ĮMONĖS VEIKLOS
REZULTATAMS

Ekonomikos studijų programa (621L10008)

MAGISTRO DARBAS

Studentė
(parašas)

Kristina Zernovaitė, VME-6 gr.

2018 m. gegužės __ d.

Vadovė
(parašas)

Doc. dr. Jovita Vasauskaitė

2018 m. gegužės __ d.

Recenzentė
(parašas)

Prof. dr. Irena Pekarskienė

2018 m. gegužės __ d.

KAUNAS, 2018



KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS

Ekonomikos ir verslo fakultetas

Kristina Zernovaitė

Ekonomikos studijų programa (621L10008)

Baigiamojo magistro darbo „Inovacijų poveikio vertinimas įmonės veiklos rezultatams“

AKADEMINIO SAŽININGUMO DEKLARACIJA

2018 m. gegužės 18 d.

Kaunas

Patvirtinu, kad mano, Kristinos Zernovaitės, baigiamasis magistro darbas tema „Inovacijų poveikio vertinimas įmonės veiklos rezultatams“ yra parašytas visiškai savarankiškai, o visi pateikti duomenys ar tyrimų rezultatai yra teisingi ir gauti sąžiningai. Šiame darbe nei viena dalis nėra plagijuota nuo jokių spausdintinių ar internetinių šaltinių, visos kitų šaltinių tiesioginės ir netiesioginės citatos nurodytos literatūros nuorodose. Įstatymų nenumatytų piniginių sumų už šį darbą niekam nesu mokėjusi.

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

(vardas, pavardė)

(parašas)

Kristina Zernovaite. Assessment of Innovation Impact on Business Performance. Master's Final Thesis in Economics / supervisor assoc. prof. dr. Jovita Vasauskaite. The School of Economics and Business, Kaunas University of Technology
Social Science: 04S Economics

Key words: innovation impact, performance measurement, business performance, innovation capability

Kaunas, 2018. 81 p.

SUMMARY

In contemporary markets characterized by rapid change innovation is crucial not only to firm's competitive advantage, but the very survival in the market. Innovation can be the perfect tool to meet the raising bar of technological advancement and ever-changing customer demands. However, innovation is costly. As everything in a profit-seeking organization must be carefully weighted, the need to effectively assess the impact of innovation on business performance increases.

There is no shortage of suggested innovation performance measurement systems in academic literature. Although, a significant portion of this research is focused on measuring the results of innovation, as opposed to analyzing the link between innovation and overall business performance. Existing research in this field offers a variety of frameworks to assess the cause-effect relationship between innovation and business performance but the emphasized influence factors greatly differ. There is no settlement on what should an effective measurement system of innovation impact on business performance feature.

This research seeks to design a measurement system to assess the innovation impact on business performance. For this purpose, existing research on innovation performance measurement was analyzed and the concept of innovation capability defined. Conceptual frameworks of various authors were studied and based on the findings, measurement system to assess the innovation impact on business performance was designed. The measurement system was then applied to assess the impact of *One-Piece Flow* manufacturing implementation on *Littelfuse LT* business performance.

The analysis of existing research on innovation performance measurement affirmed that despite the varied opinions, the generally agreed criteria of an effective and purposeful measurement system for assessing the innovation impact on business performance is: (1) multidimensionality, (2) integration of both financial and non-financial measures (3) reflection of specific market needs. The concept of innovation capability was defined as a composition of internal processes, which can be broadly categorized into leadership and management processes; organizational structure and internal communication processes; partnerships and outside relations; organizational culture and climate; individual creativity, skills and competencies. The study of conceptual frameworks proposed by various authors has shown a reappearing cause-effect relationship: business performance measures are affected

by innovation performance results. The latter are influenced by external environment factors and firm's capacity to innovate.

Following these findings, a measurement system to assess the impact of innovation on business performance was designed. Both financial and non-financial measures of business performance were featured in four selected dimensions that meet specific market needs: financial performance, customer service performance, competitive advantage and operational performance. To consider the external environment, the valuation factors of external stakeholder influence were provided, as well as the valuation factors for assessing the effect of firm's innovation capability.

Following the designed measurement system, the impact of *One-Piece Flow* manufacturing implementation on *Littelfuse LT* business performance was assessed. It was established that it will have a positive effect on firm's financial performance (specifically cost effectiveness) due to decrease in cost of production, inventory of semi-finished goods and the amount of goods scrapped. The quality of customer support will improve with increased flexibility and quality of goods. Higher value to customer together with increased effectiveness of internal operations will add to improved competitive advantage. Rise in productivity, reduction of time waste has the potential to improve employee morale. Better overall working conditions and the application of contemporary practices will help to form the image of an attractive workplace.

TURINYS

ĮVADAS.....	9
1. INOVACIJŲ POVEIKIO ĮMONĖS VEIKLAI VERTINIMO PROBLEMOS ANALIZĖ	11
1.1. Inovacijų poveikio vertinimo mokslinių tyrimų problematika	11
1.2. Įmonės veiklos probleminės sritys	13
2. INOVACIJŲ POVEIKIO VERTINIMO ĮMONĖS VEIKLOS REZULTATAMS TEORINIAI SPRENDIMAI	17
2.1 Inovacijos apibrėžimas ir klasifikacija	17
2.2 Įmonės gebėjimo diegti inovacijas samprata	22
2.3 Inovacijų poveikio įmonės veiklos rezultatams vertinimo modeliai.....	24
2.4 Inovacijų poveikio įmonės veiklos rezultatams sistemos sudarymas	36
3. INOVACIJOS POVEIKIO ĮMONĖS VEIKLOS REZULTATAMS TYRIMO METODOLOGIJA	40
3.1 Įmonės išorinės aplinkos vertinimo veiksniai	40
3.2 Įmonės gebėjimo diegti inovacijas vertinimo veiksniai	43
3.3 Inovacijos diegimo poveikio įmonės veiklos rezultatams vertinimo etapai	46
4. „ONE-PIECE FLOW“ GAMYBOS PROCESO DIEGIMO POVEIKIO „LITTELFUSE LT“ VEIKLOS REZULTATAMS TYRIMAS	47
4.1 Gamybos proceso organizavimo būdų palyginamoji analizė.....	47
4.2 „Littelfuse LT“ išorinės aplinkos analizė	51
4.3 „Littelfuse LT“ gebėjimo diegti inovacijas vertinimas	61
4.4. „One-Piece Flow“ gamybos proceso diegimo rezultatų poveikio „Littelfuse LT“ veiklos rezultatams vertinimas.....	70
IŠVADOS.....	75
LITERATŪRA.....	77

PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

1 pav. Prognozuojama automobilių daviklių rinkos augimo tendencija 2015-2021 m.	14
2 pav. Automobilių daviklių gamintojų pasiskirstymas pagal regionus.....	15
3 pav. Keleivinių automobilių gamybos apimtys 2014 ir 2018 m.....	15
4 pav. Gebėjimo diegti inovacijas efekto vertinimo schema.....	24
5 pav. Neely, Filippini, Forza, Vinelli ir Hii inovacijų vertinimo modelio schema.....	27
6 pav. Ryšys tarp skirtingų inovacijos tipų, inovacijos diegimo rezultatų ir įmonės veiklos rezultatų.....	27
7 pav. Atskirų inovacijos proceso etapų schema.....	30
8 pav. EOI modelis inovacijos proceso vertinimui	34
9 pav. Inovacijos poveikio įmonės veiklos rezultatams schema	Error! Bookmark not defined.
10 pav. Įmonės aplinkos tyrimo šablonas.....	40
11 pav. Inovacijos diegimo poveikio įmonės veiklos rezultatams vertinimo schema.....	46
12 pav. Gamybos partijomis proceso schema	47
13 pav. „U-shape” išdėstymo schema	49
14 pav. „Littelfuse LT“ standartizuotų žaliavų tiekėjų analizė	53
15 pav. „Littelfuse LT“ diferencijuotų žaliavų tiekėjų analizė	54
16 pav. 25-64 m. gyventojų pasiskirstymas pagal išsilavinimą Kauno apskrityje	55
17 pav. Potencialių darbuotojų pritraukimo ir išlaikymo analizė.....	56
18 pav. Išvykusiųjų ir emigrantų skaičius Kauno apskrityje.....	56
19 pav. Didžiausi automobilių daviklių rinkos dalyviai.....	57
20 pav. „Littelfuse LT“ konkurentų analizė	58
21 pav. „Littelfuse LT“ klientų analizė	60
22 pav. „Littelfuse“ inovacijų strategija.....	62
23 pav. „Littelfuse“ veiklos sistema.....	63
24 pav. „Littelfuse LT“ struktūros analizė	64
25 pav. „Littelfuse LT“ organizacinės kultūros analizė	65
26 pav. „Littelfuse LT“ organizacinio mokymosi analizė.....	67
27 pav. „Littelfuse LT“ darbuotojų sudėtis	68
28 pav. Lyderystės ir žmogiškųjų išteklių kompetencijų „Littelfuse LT“ analizė	69

LENTELIŲ SĄRAŠAS

1 lentelė. Inovacijų klasifikavimas pagal atskirus požymius	18
2 lentelė. Inovacijos potencialo veiksniai	23
3 lentelė. I modelio konstrukcijos ir vertinami rodikliai	25
4 lentelė. Įmonės išorinės aplinkos tyrimo struktūra.....	41
5 lentelė. Įmonės gebėjimo diegti inovacijas vertinimo veiksniai	44
7 lentelė. Diržo sagties daviklių gamybai naudojamų žaliavų grupės pagal standartizacijos laipsnį	52
8 lentelė. „One-Piece Flow“ diegimo rezultatų poveikio „Littelfuse LT“ veiklos rezultatams vertinimas	70
9 lentelė. „One-Piece Flow“ gamybos kaštų sutaupymas	71
10 lentelė. Gamybos kaštų sutaupymas po „One-Piece Flow“ įdiegimo	71
11 lentelė. Sudėtinės gaminio ir broko nurašymo kainos vertinimas.....	73

IVADAS

Šiuolaikinėse, dinamiškose rinkose veikiančioms įmonėms inovacinių projektų vykdymas yra būtinas siekiant prisitaikyti prie nuolatos kintančių klientų poreikių bei augančių technologinių standartų. Vis dėlto, inovaciniai projektai ne tik reikalauja išteklių, bet ir pasižymi aukšta nesėkmės rizika. Pelno siekiančiose organizacijose investicijos turi būti pasvertos ir nešti realią naudą įmonei, gerinti veiklos rezultatus. Dėl šios priežasties išauga inovacijos diegimo rezultatų vertinimo reikšmė. Tinkama vertinimo metodika tampa svarbiu įrankiu priimant efektyvius valdymo sprendimus ir apie įmonės rezultatus informuojant visus, suinteresuotus jos veikla. Vis tik, nepaisant mokslinių tyrimų gausos, bendro susitarimo kas ir kaip turėtų būti vertinama, nėra (Birchall ir kt., 2011).

Inovacijos rezultatų vertinimo metodikų mokslinėje literatūroje gausu, tačiau dauguma jų orientuojasi į inovacinio projekto diegimo rezultatų sekimą ir matavimą. Mokslinių darbų, tyrinėjančių inovacijų diegimo sąsają su bendrais įmonės veiklos rezultatais, nėra daug. Iš atskirų autorių darbų paminėtina Neely ir Hii (1998) atlikta literatūros apžvalga inovacijų ir įmonės veiklos rezultatų tema, kurioje pristatyti metodai inovacinių veiklų rezultatų vertinimui ir preliminariai įvardinti kaip turintys įtakos ir bendriems įmonės veiklos rezultatams. Jult, Hurley ir Knight (2004) nagrinėjo, kokie veiksniai lemia įmonės inovatyvumą, kokį poveikį jis turi įmonės veiklos rezultatams bei priklausomybę nuo išorinės aplinkos. Prajogo (2006) tyrinėjo inovacijos diegimo ir įmonės veiklos rezultatų sąryšį gamybinėse ir paslaugų įmonėse. Saunila ir Ukko (2012) didelę reikšmę skyrė įmonės gebėjimui diegti inovacijas bei tyrinėjo jo poveikį inovacijos diegimo ir bendriems įmonės veiklos rezultatams. Nors autorių tarpe sutinkama, jog inovacijos turi poveikį įmonės veiklos rezultatams, bendros vertinimo metodikos nėra. Autoriai pabrėžia atskirų įtakos veiksnių svarbą bei skirtingai aiškina priežasties-pasekmės ryšį, siejantį inovacijos ir įmonės veiklos rezultatus. Išlieka poreikis apibendrinti iki šiol atliktų tyrimų įžvalgas ir sudaryti holistinę, visą apimančią inovacijų poveikio įmonės veiklos rezultatams vertinimo sistemą.

Darbo problema. Moksliniai tyrimai inovacijos rezultatų vertinimo tematika nepakankamą dėmesį skiria inovacijos diegimo ir bendrų įmonės rezultatų sąsajai. Skiriantis atskirų autorių nuomonėms dėl poveikio veiksnių reikšmės, trūksta holistinės, visą apimančios inovacijų poveikio įmonės veiklos rezultatams vertinimo metodikos.

Tyrimo objektas. Inovacijos diegimo poveikis įmonės veiklos rezultatams

Tyrimo tikslas. Įvertinti inovacijos poveikį įmonės veiklos rezultatams

Tyrimo uždaviniai:

- (1) išnagrinėti inovacijos poveikio įmonės veiklai tyrimų problematiką;
- (2) apibrėžti įmonės gebėjimo diegti inovacijas koncepciją;
- (3) išnagrinėti inovacijų poveikio įmonės veiklos rezultatams vertinimo metodus;

- (4) sudaryti holistinę inovacijų poveikio įmonės veiklos rezultatams vertinimo sistemą;
- (5) remiantis sudaryta vertinimo sistema, įvertinti „One-Piece Flow“ gamybos proceso diegimo poveikį „Littelfuse LT“ veiklos rezultatams.

Tyrimo metodai. Mokslinės literatūros analizė, statistinių duomenų analizė, palyginamoji analizė, kaštų–naudos analizė.

1. INOVACIJŲ POVEIKIO ĮMONĖS VEIKLAI VERTINIMO PROBLEMOS ANALIZĖ

Šiuo darbu siekiama sudaryti šiuolaikinės rinkos poreikius atitinkančią inovacijos rezultatų vertinimo sistemą, įvertinant konkretaus inovacinio projekto diegimo rezultatų įtaką bendriems įmonės veiklos rezultatams. Šioje darbo dalyje atliekama mokslinėje literatūroje sutinkamų įmonės veiklos rezultatų vertinimo sistemų bei inovacijos rezultatų vertinimo sistemų apžvalga, formuluojamos mokslinėje literatūroje egzistuojančios spragos. Taip pat atliekama tiriamos įmonės „Littelfuse“ pramonės šakos apžvalga, tokiu būdu siekiant įvertinti konkrečios rinkos poreikius, kuriuos turi atitikti inovacijos rezultatų vertinimo sistema.

1.1. Inovacijų poveikio vertinimo mokslinių tyrimų problematika

Rezultatų vertinimo sistemos (angl. *performance measurement systems*) vis dažniau naudojamos verslo praktikoje (Dewagan ir Godse, 2014). Godener ir Soderquist (2004) pažymi, jog rezultatų vertinimo sistemų taikymo svarba tendencingai auga, kadangi šiuolaikinėje rinkoje šių sistemų efektyvumas ir veiksmingumas lemia ne vien organizacijos konkurencinį pranašumą, bet ir patį išlikimą. Be tikslingos rezultatų vertinimo sistemos, organizacijoje sunku įvertinti procesų efektyvumą ir užtikrinti ilgalaikę darbuotojų motyvaciją strateginiams tikslams siekti (Globerson, 1985).

Tradiciskai, kapitalistinėse sistemose, veiklos rezultatai įmonėse apibūdinami dviejų tipų matais: finansiniais (naudojant tokius apskaitinius rodiklius kaip investicijų grąža ar investicijų atsipirkimo periodas) ir procesų efektyvumo (matuojant ciklo laiką ar produktyvumą)(Kaplan ir Norton, 2001). Šiuolaikiniame kontekste, įmonės konkurencinį pranašumą lemia ne vien apčiuopiami finansiniai matai, vis auga nematerialaus turto svarba (Kaplan ir Norton, 2001). Toks turtas taip klientų tinklas, žinios (angl. *know-how*), prekinis ženklas neretai kuria kur kas didesnę įmonės vertę rinkoje nei ilgalaikio ar finansinio turto gausa. Šiuolaikinės rinkos taip pat pasižymi nuolatine kaita, tad įmonės turi užtikrinti nuolatinį tobulėjimą, dažniausiai įgyvendinamą inovacijų pagalba. Dėl šių priežasčių tradicinės rezultatų vertinimo sistemos buvo tinkamos industrializacijos laikotarpiu, tačiau yra visiškai nepritaikytos vertinti įgūdžiams ir kompetencijoms, kurias siekia ugdyti šiuolaikinės organizacijos (Kaplan ir Norton, 2001).

XX a. pabaigoje mokslo atstovai sudarė nemažai daugiadimensinių rezultatų vertinimo sistemų, atsižvelgiančių į šiuolaikinių įmonių poreikius (Bourne ir kt., 2003). Šios sistemos tam tikru mastu siūlė integruotų finansinių ir nefinansinių rodiklių kombinacijas, skirtas tiek materialios, tiek nematerialios vertės sukuriama įmonėje matavimui (Dewagan ir Godse, 2014). Pažymėtini pavyzdžiai – rezultatų vertinimo matrica (angl. *the performance measurement matrix*, Keegan ir kt., 1989), rezultatų ir

determinantų konstrukcija (angl. *the results and determinants framework*, Fitzgerald ir kt., 1991), rezultatų piramidė (angl. *the performance pyramid*, Lynch ir Cross, 1991), subalansuotos apskaitos metodika (angl. *balanced scorecard*, Kaplan ir Norton, 1992) ir rezultatų prizmė (angl. *the performance prism*, Neely ir kt. 2002).

Kaip ir įmonės veiklos rezultatų vertinimo sistemos, inovacijų rezultatų vertinimo sistemos taip pat patyrė panašią vertinimo perspektyvų evoliuciją (Dewagan ir Godse, 2014). 2005 m. Milbergs ir Vonortas pažymėjo, jog naujų ir patobulintų inovacijos rezultatų vertinimo sistemų poreikis kyla ir supratimo, jog egzistuojančios sistemos vis dar daugiau atitinka industrializacijos laikotarpio, o ne dabartinės žinių ir dalijimosi ekonomikos poreikius. Šiuolaikinės inovacijos rezultatų vertinimo sistemos turi orientuotis ne į produktus ar artefaktus, tačiau į idėjas ir procesus. Jų uždaviniai: tikslų komunikavimas ir aiškinimas; problemų identifikavimas, kontrolė ir korekcija; išteklių paskirstymas; darbo rezultatų vertinimas; nuolatinis proceso tobulinimas. Inovacijų vertinimo sistema turi suteikti kiekybinės informacijos pagrindą investiciniams ir išteklių paskirstymo sprendimams priimti (Gama ir kt., 2007).

Mokslinėje literatūroje inovacijos rezultatų vertinimo įmonėse tema sutinkami du pagrindiniai požiūriai (Dewagan ir Godse, 2014). Pirmąjį požiūrį atstovaujantys autoriai diskutuoja apie konkrečių rezultatų vertinimo rodiklių, tokių kaip patentų skaičius ar išlaidos moksliniams tyrimams ir plėtrai, tinkamumą ar trūkumus. Antrojo požiūrio autoriai orientuojasi į tinkamų vertinimo rodiklių klasterizaciją pagal įmonei aktualiais veiklos rezultatų sritis. Kadangi šio darbo esmė – inovacijos rezultatų vertinimo sistemos sudarymas, detaliau nagrinėjami pastarojo požiūrio moksliniai darbai. Į literatūros apžvalgą taip pat įtraukiami mokslinių tyrimų ir plėtros rezultatų vertinimo darbai, kadangi šios tematikos uždaviniai panašūs, o inovacijos sąvokos apibrėžimas leidžia inovacija laikyti tiek visiškai naują idėją, tiek patobulinimą.

Mokslininkų tarpe pažymėtinas sutarimas, jog egzistuoja daugiadimensinės inovacijos rezultatų vertinimo sistemos poreikis, tačiau nėra nusistovėjusios nuomonės, į kokias konkrečias dimensijas turėtų būti atsižvelgiama (Dewagan ir Godse, 2014). Griffin ir Page (1996) pasiūlė daugiadimensinės inovacijos rezultatų vertinimo sistemos variantą, atsižvelgdami į kliento, finansinę ir vidinių procesų dimensijas ir identifikuodami atskirus rodiklius kiekvienai jų. Kerssens-van Drongelen ir Cook (1997) išplėtė šį požiūrį įtraukdami visas subalansuotos apskaitos metodikoje įvardintas perspektyvas – finansinę, kliento, vidinę organizacijos, inovacijų ir mokymosi – į rezultatų vertinimo modelį, skirtą mokslinių tyrimų ir plėtros veikla užsiimančiai įmonei. Kur kas daugiau – šie autoriai įvardijo teigiamą rezultatų vertinimo sistemos pritaikymo įtaką ne tik galutiniams veiklos rezultatams, bet ir veiklos organizavimo kokybei dar proceso metu. Daugelis kitų autorių taip pat palaikė subalansuotos apskaitos metodikos pritaikomumą mokslinių tyrimų ir plėtros rezultatų vertinimui: Wong (2001), Bremser ir Barsky (2004), Gama ir kt. (2007), Chiesa ir Frattini (2009).

Be subalansuotos apskaitos metodikos, tyrėjai pasiūlė dar keletą inovacijos rezultatų vertinimo schemų. Verhaeghe ir Kfir (2002) pristatė schemą, susidedančią iš 10 dimensijų inovacijos valdymui ir rezultatų vertinimui: lyderystės, inovacijos aprūpinimo ištekliais, sistemų ir įrankių, inovatyvumo, tobulėjimo, technologijos perdavimo, technologijos perėmimo, rinkos orientacijos, inovacijos rezultatų ir tinklaveikos. Suomala (2004) rėmė inovacijos diegimo ir gyvavimo etapais paremtą požiūrį ir teigė, jog kiekviename etape sėkmės veiksniai ir rodikliai skiriasi. Autorė išskyrė šiuos diegimo ir gyvavimo etapus: naujo produkto vystymo ir testavimo tyrimai, produkto vystymas, pateikimas į rinką, palaikymas, priežiūra ir tolesnis vystymas, gyvavimo pabaiga. Muller ir kt. (2005) pasiūlė keturias vertinimo sritis: ištekliai, pajėgumai, lyderystė ir procesai. Tuo tarpu Milbergs ir Vonortas (2005) inovacijos rezultatų vertinimo matus suskirstė į keturias kartas: įeigos matai, išeigos matai, inovacijos matai ir proceso matai. Adams ir kt. (2006) atliktoje literatūros apžvalgoje išskyrė šešias vertinimo perspektyvas: įeiga, žinių valdymas, inovacijos strategija, organizavimas ir kultūra, produktų portfelio valdymas, projekto valdymas ir komercializavimas.

Atlikus mokslinės literatūros apžvalgą tampa aišku, jog autorių tarpe nėra nusistovėjusios nuomonės, kokios įmonės veiklos rezultatų dimensijos turi būti vertinamos bei tiksliausiai susieja inovacijos diegimo bei bendrus įmonės veiklos rezultatus. Tačiau sutinkama, jog tikslinga ir efektyvi vertinimo sistema turi būti daugiadimensinė, integruojanti finansinius ir nefinansinius vertinimo matus bei atsižvelgianti šiuolaikinės įmonės veiklos problemines sritis, diktuojamas rinkos poreikių.

1.2. Įmonės veiklos probleminės sritys

Išnagrinėjus inovacijų poveikio įmonės veiklos rezultatams mokslinių tyrimų problematiką, vienu iš efektyvios ir tikslingos vertinimo sistemos kriterijų įvardintas atsižvelgimas į įmonės veiklos problemines sritis, diktuojamas rinkos poreikių. Siekiant nustatyti problemines sritis, su kuriomis susiduria darbe nagrinėjama įmonė „Littelfuse“, atliekama rinkos, kurioje ji vykdo veiklą, apžvalga.

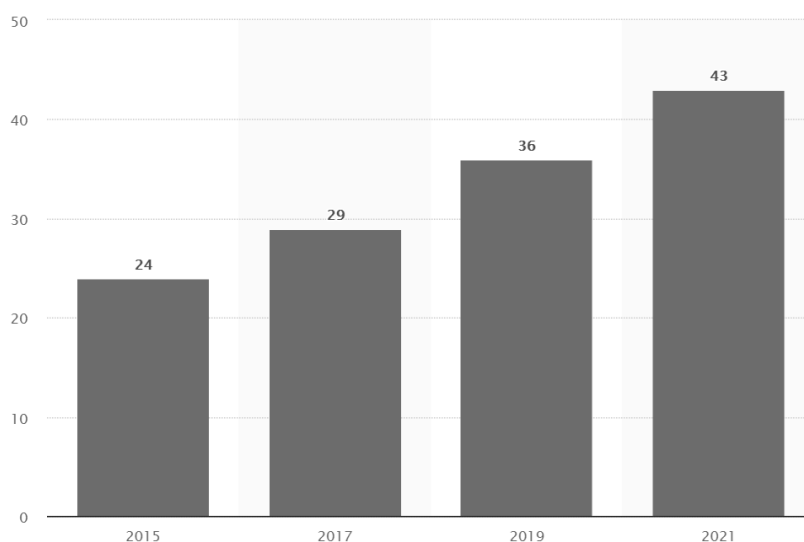
„Littelfuse“ – tarptautinė elektroninių komponentų gamybos įmonė, įsteigta JAV. Įmonės specializacija – elektros srovės saugos produktai, tačiau siūlomas ir platus elektroninių jungiklių bei automobilinių daviklių pasirinkimas. „Littelfuse“ turi daugiau nei 40 pardavimo, paskirstymo, gamybos ir inžinerijos padalinių Amerikos, Europos ir Azijos žemynuose (Littelfuse, 2018a).

Tyrimas apsiriboja „Littelfuse“ gamybos padalinio veikla Lietuvoje (toliau - „Littelfuse LT“). Didžioji dauguma šiame padalinyje gaminamos produkcijos – automobiliniai davikliai. Produkcijos pasiūla apima greičio, šviesos, diržo sagties, vandens daviklius, vairo mygtukus bei kitus elektronikos produktus. Dėl šios priežasties siekiant apibrėžti rinkos poreikius, kuriuos turi atitikti sudaroma inovacijos įtakos verslo rezultatams schema, gilinamasi į automobilinių daviklių rinkos pobūdį, veiklos specifiką ir tendencijas. Kadangi „Littelfuse LT“ produkcija nėra realizuojama vietinėje rinkoje, o

tiekiama tarptautiniams „Littelfuse“ klientams Amerikos, Europos ir Azijos žemynuose, automobilinių daviklių rinkos apžvalga atliekama globaliu mastu.

Automobilinių daviklių paskirtis – identifikuoti, matuoti ir įrašyti fizinius signalus, remiantis jais perduoti informaciją kitoms elektroninėms sistemoms, inicijuoti pakeitimus ar kitus kontrolės mechanizmus. Tai integruota transporto priemonės dalis, reaguojanti į vidinės ir išorinės aplinkos signalus. Automobiliniai davikliai plačiai naudojami įvairaus pobūdžio transporto priemonėse, nuo varomų dviem ratais iki sunkiosios pramonės sunkvežimių (Persistence Market Research, 2018).

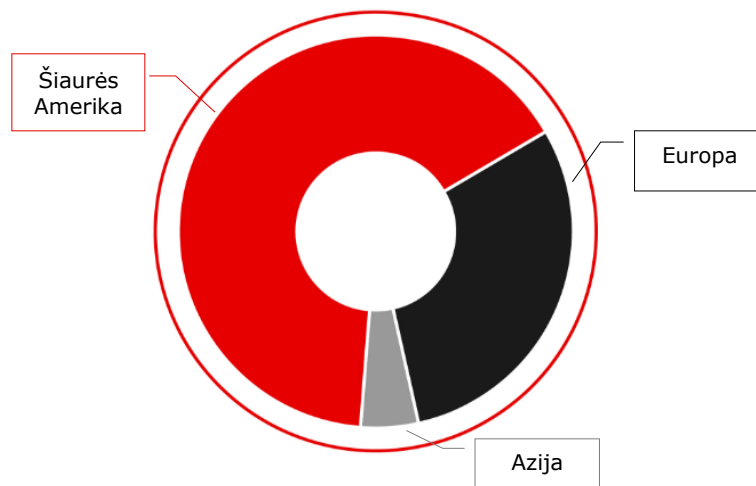
Automobilinių daviklių rinka yra viena sparčiausiai augančių automobilių pramonės atšakų, ypač originalios įrangos gamybos sektoriuje (angl. *original equipment manufacturing, OEM*). Pastarajame sektoriuje specializuojasi ir „Littelfuse LT“. Prognozuojama, jog automobilinių daviklių rinkos apimtis išaugs nuo ~24 mlrd. JAV dol. 2015 m. iki ~43 mlrd. JAV dol. 2021 m. (žr. 1 pav.) (Statista, 2018).



1 pav. Prognozuojama automobilinių daviklių rinkos augimo tendencija 2015-2021 m. (mlrd. JAV dol.) (Statista, 2018)

Didžiausia automobilinių daviklių rinka – Šiaurės Amerikos regione, sekama Europos ir Azijos rinkų. Europos regiono automobilinių daviklių rinka labiausiai išplėtota Vokietijoje, o Azijos – Japonijoje ir Kinijoje. Didžiausias augimas prognozuojamas Azijos regione, lemiamas Indijos, Indonezijos, Malaizijos, Filipinų ir Tailando ekonomikos plėtros (Persistence Market Research, 2018).

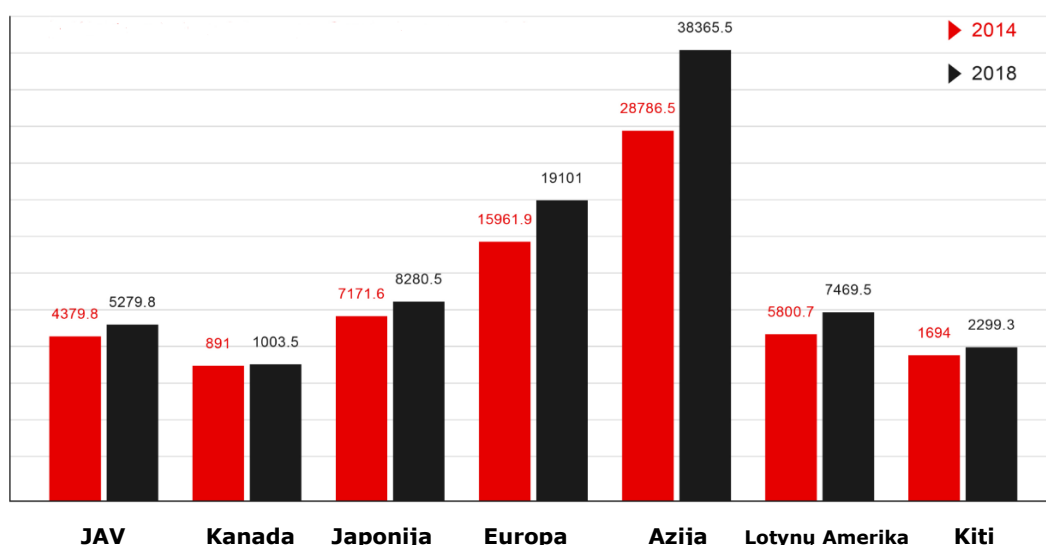
Vienas iš automobilinių daviklių rinkos plėtros veiksnių – keleivinių automobilių gamybos apimčių augimas pasauliniu mastu (žr. 2 pav.) (Markets and Markets, 2018). Keleiviniai automobiliai šiuo metu sudaro didžiausią automobilių pramonės dalį (apie 76 % pasauliniu mastu). Pastarojo tipo transporto priemonėse davikliai naudojami plačiai: užtikrina aukštesnį saugumo lygį, mažina išmetamųjų dujų emisiją, gerina bendrą kelionės komfortą bei automobilio funkcijų palaikymą.



2 pav. Automobilinių daviklių gamintojų pasiskirstymas pagal regionus (Global Industry Analysts, Inc., 2018)

Gerėjanti infrastruktūra, pigi darbo jėga, auganti perkamoji galia ir saugesnių transporto priemonių poreikis skatina rinkos paklausą besivystančiuose regionuose ir lemia bendrą keleivinių automobilių gamybos apimtį augimą.

Kiti svarūs automobilinių daviklių rinkos plėtros veiksniai – nuolatinis elektroninių daviklių technologijos vystymas, didėjantis susirūpinimas sauga, augantis procesų automatizavimo poreikis, pažangiomis technologijomis grįstų transporto priemonių poreikis iš aukštas pajamas gaunančių vartotojų ir didėjantis daviklių panaudojimas hibridinėse bei elektra varomose transporto priemonėse (Persistence Market Research, 2018). Kompaktiško dydžio, saugių aplinkai, tausojančių energiją ir žemais kaštais masiškai gaminamų automobilinių daviklių gamintojai yra puikiai prisitaikę patenkinti augančius rinkos poreikius. Pagrindinis rinkos plėtros apribojimas – galutinės rinkos augimo tempai.



3 pav. Keleivinių automobilių gamybos apimtys 2014 ir 2018 m. (tūkst.) (Global Industry Analysts, Inc., 2018)

Pagrindinės automobilių daviklių rinkos technologinės tendencijos – miniatiurizacija ir komunikacinių pajėgumų gerinimas, kas įgalina daviklių integravimą į transporto priemonę netrikdant pagrindinių jos funkcijų (Mordor Intelligence, 2018). Tobulėjant elektroninėms kontrolėms sistemoms kuriami tikslesni, patikimesni, greitesnio reagavimo laiko ir veiksmingesni davikliai. Nuolatinės inovacijos ir investicijos į mokslinius tyrimus ir plėtrą leidžia rinkos dalyviams reaguoti į besikeičiančius klientų poreikius, taikant pažangesnes gamybos technologijas, gerinant daviklių funkcionalumą ir mažinant gamybos kaštus. Naujų nano ir mikro technologijų plėtra lems naujus pritaikymo būdus ir tolesnę automobilių daviklių rinkos augimą. Nors automobilių daviklių technologijos nėra taip sparčiai besikeičiančios, kaip, pavyzdžiui, elektroninių komponentų semi konduktorių (pastarosios rinkos technologijos gali nebeatitikti rinkos standartų mėnesio bėgyje (Investopedia, 2018)) didžiama rinkos dalyvių inovacijos yra ilgalaikės strategijos dalis. Siekiant išlaikyti konkurencinį pranašumą šioje rinkoje būtina užtikrinti nuolatinį procesų ir technologijų tobulėjimą.

Pažymėtina, jog automobilių daviklių rinka yra fragmentuota, t.y. joje veikia daug panašaus pobūdžio produkciją teikiančių įmonių (Investopedia, 2018). Automobilių daviklių gamintojai yra automobilių rinkos tiekėjai. Tradiciškai, automobilių gamintojai turi keletą pagrindinių tam tikros sudedamosios dalies tiekėjų ir pirkimus vykdo ilgalaikių sutarčių pagrindu. Tai lemia, jog kiekvieno kliento praradimas automobilių rinkos tiekėjui lemia ženklus finansinius nuostolius. Dėl šios priežasties automobilių daviklių rinkos gamintojai yra itin jautrūs klientų poreikiams ir aukštiems reikalavimams kokybei ir dėl plataus alternatyvų pasirinkimo neturi žymios derybinės galios.

Atlikus tiriamos įmonės „Littelfuse LT“ rinkos apžvalgą, nustatyta, jog automobilių daviklių rinka pasižymi sparčiu, nuosekliu augimu, kurį užtikrina galutinės produkcijos paklausos augimas ir augantis jutiklinių technologijų poreikis. Rinkos augimo veiksniai – procesų automatizavimo poreikis, didesnis ir platesnio spektro jutiklinių technologijų taikymas, augantis susirūpinimas sauga ir aplinkosauga, nano ir mikro technologijų pažanga – reikalauja nuolatinio technologinio tobulėjimo. Inovacijos ir investicijos į mokslinius tyrimus ir plėtrą automobilių daviklių rinkoje reikalingos ne konkurencinio pranašumo, o išlikimo užtikrinimui. Investicijoms į inovacinius projektus bei mokslinius tyrimus ir plėtrą esant esmine veiklos dalimi, tikslingas diegiamų inovacijų poveikio įmonės veiklos rezultatams vertinimas yra svarbus siekiant įvertinti investuotų lėšų finansinę bei nefinansinę grąžą. Dėl šios priežasties darbe siekiama sudaryti inovacijos poveikio įmonės veiklos rezultatams vertinimo sistemą, atsižvelgiančią į šias aktualias įmonės veiklos problemines sritis, diktuojamas rinkos poreikių: (1) orientaciją į kliento aptarnavimą – automobilių daviklių gamintojai priklausomi nuo klientų ir turi mažą derybinę galią; (2) konkurencinio pranašumo kūrimą – rinka yra fragmentuota, rinka priklausoma nuo sparčių technologinių pokyčių; (3) finansinę naudą – kaštų ar procesų efektyvumas lemia didesnę nebrangios prekės pelningumą ir investicijų grąžą.

2. INOVACIJŲ POVEIKIO VERTINIMO ĮMONĖS VEIKLOS REZULTATAMS TEORINIAI SPRENDIMAI

Siekiant geriau suprasti tiriamą problemą, aptariama inovacijos sąvoka, inovacijų tipai bei skirtingi inovacijos proceso suvokimai. Gilinamasi į inovacijos potencialo sąvoką, nagrinėjamas organizacijos gebėjimas diegti inovacijas bei tiriami mokslinėje literatūroje sutinkami inovacijų įtakos įmonės veiklos rezultatams vertinimo modeliai.

2.1 Inovacijos apibrėžimas ir klasifikacija

Inovacijos ir jų sąryšis su organizacijos veiklos rezultatais yra aktuali tema tiek mokslininkams, įmonių vadovams, tiek ir vyriausybėms bei tarpvalstybinių organizacijų atstovams. Nepaisant mokslinių ir empirinių tyrimų gausos šiomis tematikomis, nėra pasiekta bendro sutarimo dėl inovacijos sąvokos apibrėžimo (See Amara ir Landry, 2005). Pirmasis inovacijos sąvoką apibrėžė vokiečių ekonomikos ir politikos mokslų atstovas Schumpeter, įvardinęs ją kaip „vystymosi varomoji jėga“ (Schumpeter, 1934). Iš tokio apibrėžimo pasiūlytos penkios galimos inovacijos manifestacijos (Vyas, 2009):

1. Naujo produkto kūrimas ar esamo produkto kokybės gerinimas;
2. Naujo pramoninės gamybos proceso naudojimas;
3. Naujų rinkos galimybių radimas;
4. Naujų gamybai reikalingų komponentų tiekimo šaltinių radimas;
5. Naujo gamybos organizavimo metodo pritaikymas.

OECD ir Eurostat (2005) inovacijos apibrėžimas taip pat atskiria daugelį galimų inovacijos sričių: tai diegimas naujo ar reikšmingai patobulinto produkto, paslaugos, proceso, rinkodaros ar organizacinio metodo verslo praktikoje, darbo organizavime ar santykiuose su išorės objektais. Šis apibrėžimas išskiria, jog galimi ne tik įvairūs inovacijos tipai – produkto, proceso, metodo ar paslaugos – tačiau ir skirtingos jų pritaikymo sferos. Inovacija neprivalo būti susieta su tiesiogine organizacijos veikla, ja laikoma gali būti ir organizacijos palaikomųjų funkcijų – darbo organizavimo, santykių su išorės objektais – reikšmingas patobulinimas. Rubera ir Kirca (2012) tai įvardijo apibrėždami inovacijos sąvoką kaip organizacijos gebėjimą pritaikyti ir įgyvendinti naujas idėjas, kurių rezultate sukuriamas naujas produktas ar pasiekama kito pobūdžio tobulėjimo.

Freeman dar 1982-aisiais pažymėjo, jog inovacija gali būti painiojama su išradimu. Išradimas – tai naujo ar patobulinto produkto, proceso ar sistemos modelis, brėžinys, kurį inovacija ekonominiu požiūriu galima laikyti tik tuomet, kuomet šio išradimo pagrindu įvyksta pirmoji komercinė transakcija (Freeman, 1982). Paprastai tariant, inovacija – tai komercinė idėjos eksploatacija (Neely et al, 2001).

OECD 1981-aisiais papildė šį aiškinimą pridėdant, jog inovacijos procesas apima visus mokslinius, techninius, komercinius ir finansinius žingsnius, būtinus sėkmingam naujo ar patobulinto produkto (proceso) vystymui, rinkodarai ir komerciniam naudojimui (OECD, 1981). Pažymima, jog moksliniai tyrimai ir plėtra yra tik vienas iš šių žingsnių. Goldberg ir kt. (2010) taip pat palaiko požiūrį, jog komercializacija yra svarus veiksnys idėjai tapti inovacija – šie mokslininkai inovacijos sąvoką apibrėžė kaip naujų technologijų, neišbandytų procesų ir produktų vystymą ir komercializavimą. Tokį požiūrį palaiko ir Therrien (2011), pasiūlytas apibrėžimas, kuriuo mokslininkas inovaciją įvardijo kaip kompleksinį procesą, susijusį su pokyčiais vykstant gamybos funkcijoms ir procesams kuriais įmonės siekia sukurti savo išskirtinę technologinę kompetenciją.

Apibendrinant mokslinėje literatūroje sutinkamus inovacijos sąvokos apibrėžimus, galima pažymėti svarbiausius inovacijos požymius. Išskiriamas naujumas arba reikšmingas patobulinimas, galimas bet kurioje organizacijos veiklos srityje bei įvairaus pobūdžio objektams – produktams, paslaugoms, procesams, organizacinėms valdymo struktūroms it kt. Pabrėžiama, jog inovacija – tai kompleksinis procesas, neapsiribojantis vien idėjų generavimu ir vystymu, tačiau įtraukiantis daugelį organizacijos veiklos sričių ir vidinių procesų. Pažymėtina, jog idėja laikoma inovacija tuomet, kuomet yra sėkmingai realizuojama rinkoje.

Nagrinėjant inovacijos sąvokos apibrėžimus galima pastebėti, jog inovacijos gali būti klasifikuojamos pagal tam tikrus požymius. Moksliniuose darbuose galima sutikti įvairių inovacijų klasifikavimo pavyzdžių, tačiau šiame darbe aptariami aktualios klasifikacijos pagal turinį, naujumo laipsnį, kūrimo ir diegimo modelį bei paradigimą.

1 lentelė. Inovacijų klasifikavimas pagal atskirus požymius (sudaryta pagal Keršys, 2008)

Klasifikavimo požymis	Inovacijos tipai
Turinys	<ul style="list-style-type: none"> • produkto inovacija • proceso inovacija • rinkodaros inovacija • organizacinė inovacija
Naujumo laipsnis	<ul style="list-style-type: none"> • radikali inovacija • inkrementinė inovacija
Kūrimo/ diegimo modelis	<ul style="list-style-type: none"> • technologinio postūmio modelis • rinkos traukos modelis • porinis modelis • integracinis modelis • sistemų integracijos ir tinklaveikos modelis
Paradigma	<ul style="list-style-type: none"> • atvira inovacija • uždara inovacija

Jau pirmuosiuose inovacijos apibrėžimuose galima išskirti atskirus inovacijos tipus – produkto ir proceso. Vėlesniuose darbuose mokslininkai pasiūlė ir kitus galimus tipus – verslo modelio inovacija, vadybinės inovacijos (Damanpour, 1991), organizacinės inovacijos (Huiban ve Bousina, 1998), rinkodaros inovacijos (Higgins, 1995), išskirdami efektyvesnį žmoniškųjų ir fizinių išteklių panaudojimą kaip atskirą inovacijos dimensiją nuo produkto ar proceso inovacijos. Šie tipai apibendrinami OECD paruoštame Oslo Statute (OECD, 2005), taip klasifikuojant galimus inovacijos tipus pagal turinį:

- ⇒ *Produkto inovacija*. Tai naujos prekės ar paslaugos pristatymas rinkai, arba reikšmingas egzistuojančios prekės ar paslaugos patobulinimas, atsižvelgiant į jos charakteristikas ar numatomą panaudojimą. Tai reikšmingas techninių specifikacijų, komponentų ir žaliavų, naudojamos programinės įrangos, vartotojo patirties ar kitų funkcinių charakteristikų patobulinimas. Pavyzdžiui, gamybos proceso metu pakeičiant anksčiau naudotas medžiagas į kitas – naudojant aplinkai saugų plastiką, orui laidžias tekstiles ir pan.
- ⇒ *Proceso inovacija*. Proceso inovacija laikomas naujas ar reikšmingai patobulintas gamybos ar tiekimo metodas. Tai reikšmingi technikos, įrengimų ir/ar programinės įrangos pakeitimai. Pavyzdžiui, pažangesnės gamybos technologijos naudojimas, proceso automatizavimas, jutiklinių technologijų naudojimas gamyboje, kompiuterinių technologijų pritaikymas produkto vystyme.
- ⇒ *Rinkodaros inovacija*. Tai nauja rinkodaros metodika, kuria reikšmingai pakeičiamas produkto dizainas ar pakuotė, paskirstymo, rėmimo ar kainodaros elementai. Rinkodaros inovacijos orientuotos į geresnį vartotojo poreikių patenkinimą, naujų rinkų atvėrimą ar pakitusį įmonės produkto pozicionavimą esamoje rinkoje, siekiant/ turint tikslą / norint padidinti įmonės pardavimų apimtį. Pavyzdžiui, produkto dizaino pakeitimas gali suteikti jam naują, platesniam vartotojų ratui patrauklesnę išvaizdą.
- ⇒ *Organizacinė inovacija*. Tai naujo organizacinio metodo taikymas įmonės verslo praktikoje ar valdant ryšius su išorės subjektais. Organizacinėmis inovacijomis gali būti siekiama pagerinti įmonės veiklos rezultatus mažinant administracinius ar transakcijų kaštus, sukurti geresnę darbo atmosferą (taip didinant produktyvumą), didinti veiklos efektyvumą (pavyzdžiui, pirmą kartą įdiegiant gamybos ar tiekimo valdymo sistemas, tiekimo grandinės valdymo praktikas, LEAN praktiką, kokybės valdymo sistemas).

Inovacijas taip pat galima vertinti pagal naujumo laipsnį, išskiriant jas į radikalias bei inkrementines. *Inkrementinės inovacijos* remiasi esamomis organizacijos kompetencijomis ir yra susijusios su nedideliais egzistuojančių produktų, procesų, paslaugų patobulinimais. Tuo tarpu *radikalios inovacijos* (dar vadinamos „lūžio“ inovacijomis) reikalauja esminių technologinių pokyčių, kurių rezultate sukuriami revoliuciniai produktai ir paslaugos (tokie kaip garo variklis, telegrafas ar

internetas). Mokslininkų tarpe jaučiamas skirtumas tarp požiūrių į skirtingų tipų inovacijų svarbą. Pavyzdžiui, vieno iš tyrimų inovacijų tematika pradininkų J. Shumpeter darbuose vyrauja nuostata, jog radikalių inovacijų, lemiančių technologines revoliucijas, svarba yra didesnė negu inkrementinių. (Keršys, 2008). Literatūroje sutinkama ir nuomonė, jog nedideli, tačiau esminiai, egzistuojančių produktų, procesų ar paslaugų pokyčiai taip pat laikytini lygiaverte inovacija (Hobday, 2000). Pažymima, jog kumuliacinis jų poveikis gali būti toks pats, jei ne didesnis (Lundvall ir kt., 1992). Šiuolaikiniuose tyrimuose inovacijų objektas ar turinys nėra sureikšminami ir gali būti traktuojami įvairiai – tiek tapatinami su mokslinių tyrimų ir plėtros veikla, išradimais ar laikomasi platesnio požiūrio (Keršys, 2008).

Augant inovacijų svarbai atitinkamai gausėjo ir mokslinių tyrimų inovacijų tematika. Nuo pirmųjų iniciatyvų apibrėžti inovacijos sąvoką ir įgyvendinimo procesą ženkliai pasikeitė rinkos poreikiai, kartu ir inovacijos įgyvendinimo proceso suvokimas bei aiškinimas mokslinėje literatūroje. Rinkoje vyravusias praktikas ir, atitinkamai, mokslinius inovacijos organizacijos ar konkretaus projekto lygmeniu galima klasifikuoti pagal kūrimo/diegimo modelius, arba vadinamąjį penkių kartų modelį (Rothwell, 1994):

- *Pirmoji karta: technologinio postūmio modelis.* Technologinio postūmio (arba linijinis) modelis remiasi prielaida, jog rinka yra pasirengusi priimti mokslinių tyrimų ir plėtros rezultate sukurtus produktus. Pagal šį modelį laikoma, jog inovacijos proceso pradžia – mokslinių tyrimų veikla. Jos rezultatų pagrindu imamas vystyti produktas, kuris kitame etape yra perduodamas serijinei gamybai ir galiausiai yra pateikiamas rinkai. Taigi inovacija buvo laikoma nuosekliu, linijiniu procesu. Kuo platesnė įmonės vykdoma mokslinių tyrimų ir plėtros veikla, tuo atitinkamai didesnis jos gebėjimas rinkai pateikti inovacijas, kurioms visuomet egzistuoja paklausa. Šiuo metu jau yra plačiai pripažinta, jog šis modelis nėra tinkamas inovacijos proceso apibūdinimas (OECD, 1992). Kline ir Rosenberg (1986) teigė, jog „linijinis modelis iškreipia inovacijos proceso realybę“.

- *Antroji karta: rinkos traukos modelis.* Šis modelis pabrėžia rinkos svarbą inovacijų procese, o svariausia paskata inicijuoti inovacijų procesą tampa vartotojo poreikių patenkinimas. Vis tik pagrindinį vaidmenį suteikiant rinkos poreikiams, neatsižvelgiama į mokslinių ir technologinių įmonės kompetencijų svarbą jos gebėjimui vystyti ir įgyvendinti inovacijas. Šis modelis inovacijos procesą taip pat apibūdina kaip linijinį ir nuoseklų, kas iš tiesų retai sutinkama organizacijų praktikoje.

- *Trečioji karta: porinis modelis.* Rothwell ir Zegveld (1985) inovacijų procesą pagal porinį modelį apibūdino kaip kompleksinį komunikacinių ryšių tinklą, tiek organizacijos viduje, tiek išorėje, kuris sujungia vidinius įmonės procesus su moksline-technologine bendruomene ir rinka. Toks aiškinimas pabrėžia grįžtamojo ryšio – komunikacijos tarp įmonės vidinių procesų ir mokslinių-technologinių pasiekimų jos išorėje – svarbą. Ankstesniuose modeliuose į grįžtamąjį ryšį ir inovacijos proceso kompleksiskumą atsižvelgta nebuvo. Poriniame modelyje įvardinta, jog inovacijos procesas yra

tiesiogiai veikiamas rinkos ir technologinių pokyčių už įmonės ribų, tačiau pats procesas vis dar aprašomas kaip nuoseklus.

- *Ketvirtoji karta: integracinis modelis.* Japonijos automobilių ir elektronikos sektorių tyrimų pagrindu pristatytas alternatyvus, integracinis inovacijos proceso modelis. Šių tyrimų metu įvardinta, jog Japonijos gamintojų produkto vystymo procesas paremtas aukšto lygio funkcinė integracija ir paraleliai organizuojamomis veiklomis. Integruotumas ir paraleliai vykstantys procesai skiria integracinį modelį nuo ankstesniųjų, apibūdinusių inovacijų procesą kaip nuoseklų ir linijinį bei lemia spartesnę bei efektyvesnę kaštų požiūriu produkto vystymo procesą (Wheelwright ir Clark, 1992).

- *Penktoji karta: sistemų integracijos ir tinklaveikos modelis.* Šiuolaikinėje rinkoje inovacijos procesas primena tinklaveiką (angl. *networking*). Tai lemiamą keletą pagrindinių tendencijų: augančio tarptautinių strateginių aljansų bei mokslinių tyrimų ir plėtros partnerysčių skaičiaus, didėjančios tiekimo grandinės valdymo svarbos, intensyvėjančio bendradarbiavimo tarp SVV ir stambiųjų įmonių bei pačio SVV tarpe. Rothwell ir Zegveld (1985) penktosios kartos inovacijų procesą vadina sistemų integracijos ir tinklaveikos procesu (angl. *systems integration and networking process, SIN*). Tokius pokyčius įgalina informacinių technologijų revoliucija.

Penktosios kartos modelyje pabrėžiama, jog inovacijos neprivalo būti apribotos vienos organizacijos viduje. H. Chesbrough vienas pirmųjų įvardijo atviros inovacijos sąvoką, taip pradėdamas inovacijų klasifikaciją pagal paradigmą – atviras ir uždaras inovacijas. Atviros inovacijos paradigma gali būti suprantama kaip tradicinio vertikalios integracijos modelio (organizacijos viduje vykdomos mokslinių tyrimų ir plėtros veiklos pasekoje vystomi nauji produktai, teikiami rinkai) antitezė (Chesbrough, 2006). Pagal Chesbrough (2006), atvira inovacija - tai naudojimas tiksliais išoriniais ir vidiniais informacijos srautais inovacijų generavimui organizacijos viduje bei rezultatų panaudojimui išorės rinkoje. Atviros inovacijos paradigma pabrėžia, jog organizacija gali taip pat sėkmingai naudotis išorinėmis idėjomis ir rinkos kanalais, kaip ir vidinėmis.

Galima išskirti dvi priešingas atviros inovacijos kryptis – „iš vidaus į išorę“, bei „iš išorės į vidų“ (angl. *outside-in, inside-out*). „Iš išorės į vidų“ krypties atvira inovacija orientuojasi į idėjų paiešką už organizacijos ribų. „Iš vidaus į išorę“ krypties atviros inovacijos susijusios su išorės kanalais, kuriais inovacija gali būti realizuota rinkoje, paieška ir panaudojimu. Vietoje to, jog pasikliautų tik vidiniais rinkos kanalais, organizacijos siekia inovacijos palaikymo išorės rinkoje, ieško kitų organizacijų, kurių verslo modelis labiau tinkamas inovacijos plėtojimui ir realizavimui rinkoje (Lacity ir Willcocks, 2014).

Aptarus inovacijų klasifikaciją, išryškėja atskirų inovacijų tipų požymiai ir įgyvendinimo proceso ypatumai. Jais vadovaujamosi šiame darbe, siekiant, jog sudaryta inovacijų vertinimo sistema būtų tikslinga ir tinkama diegiamos inovacijos poveikiui įmonės veiklos rezultatams vertinti.

2.2 Įmonės gebėjimo diegti inovacijas samprata

Mokslinėje literatūroje inovacijos tematika sutinkama sąvoka „gebėjimas diegti inovacijas“ (angl. *capacity to innovate, innovation capability*). Gebėjimas diegti suvokiamas kaip organizacijos vidinių procesų kompleksas (Lawson ir Samson, 2001) ir negali būti apibūdinamas kaip nuo jų atsijęs veiksnys. Pagal Neely ir kt. (2001), organizacijos gebėjimas diegti inovacijas gali būti suprantamas kaip potencialas generuoti inovacinius sprendimus. Yliherva (2004) apibrėžia gebėjimą diegti inovacijas kaip susidedantį iš organizacijos nematerialių išteklių ir gebėjimo taip šiuos išteklius panaudoti, jog organizacija gali nuolatos kurti inovatyvius sprendimus. Lawson ir Samson (2001) pasiūlė šią sąvoką apibūdinti kaip „gebėjimą nuolatos paversti žinias ir idėjas naujais produktais, procesais ir sistemomis, kurie sukuria naudą organizacijai ir visiems jos veikla suinteresuotiems asmenims“ (angl. *stakeholders*). Rangone (1999) įvardija gebėjimą diegti inovacijas kaip organizacijos gebėjimą kurti naujus produktus ir procesus bei užtikrinti pažangius technologinius ir valdymo sprendimus. Assink (2006) taip pat įvardijo galimą gebėjimą diegti „griaunančias“ inovacijas bei apibrėžė jį kaip „varomoji jėga generuoti ir tyrinėti radikalias idėjas ir koncepcijas, išvystyti jas iki efektyvių ir tinkamų pateikti rinkai inovacijų, tam pasitelkiant vidinius bei išorinius išteklius ir kompetencijas“.

Siekdami tiksliau įvertinti organizacijos gebėjimą diegti inovacijas bei jo sąryšį su organizacijos veiklos rezultatais, Saunila ir Ukko (2012) pateikė praplėstą šios sąvokos apibrėžimą. Pasak šių autorių, organizacijos gebėjimas diegti inovacijas susideda iš trijų elementų:

- Inovacijos potencialas – veiksniai, kurie apibrėžia organizacijos galimybę generuoti ir vystyti inovacines idėjas, sprendimus.
- Inovacijos procesai – sistemos ir veiklos, prisidedančios prie organizacijos gebėjimo panaudoti esamą inovacijos potencialą realių inovacinių sprendimų pateikimui rinkai.
- Inovacinių veiklų rezultatai – realizuoti nauji ar patobulinti produktai, procesai, rinkodaros, valdymo ar organizacinės sistemos. Šio elemento išskyrimas remiasi prielaida, jog tęstiniai sėkmingi inovacijų įgyvendinimo rezultatai kelia bendrą organizacijos inovatyvumo lygį.

Ankstesnėje literatūroje inovacijos potencialo ir gebėjimo diegti inovacijas apibrėžimai dažniausiai yra sulyginami, tačiau tokia interpretacija apriboja įvertinamą gebėjimo diegti inovacijas poveikį. Išskiriant tris atskirus gebėjimo diegti inovacijas elementus atsižvelgiama į įtaką, kurią šis gebėjimas turi skirtingoms organizacijos veiklos sferoms.

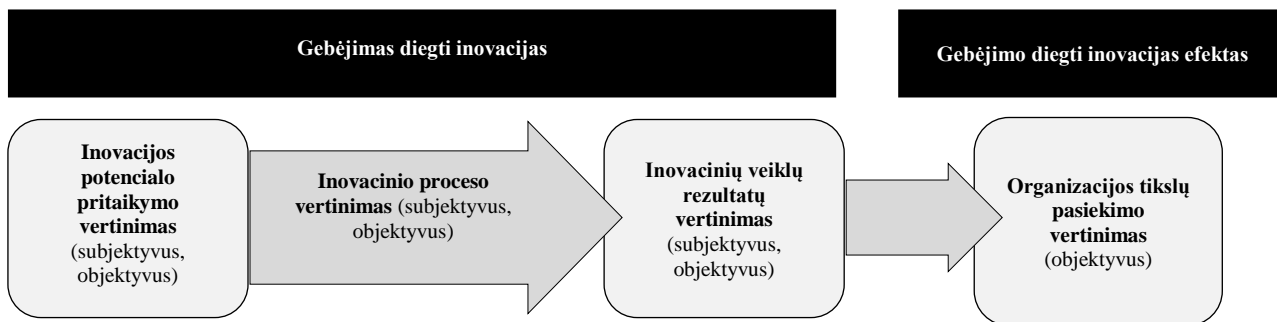
Detaliausiai mokslinėje literatūroje nagrinėjamas inovacijos potencialo elementas, apibūdinamas keliomis organizacijos vidinių veiksmų kategorijomis. 2 lentelėje pateikiamas skirtingų autorių siūlomų apibrėžimų apibendrinimas.

Autorius	Inovacijos potencialo veiksniai
Skarzynski ir Gibson (2008)	<ul style="list-style-type: none"> – lyderystė ir organizaciniai gabumai; – žmogiškieji ištekliai ir gabumai; – procesai ir įrankiai; – kultūra ir vertybės.
Stahle ir kiti (2004)	<ul style="list-style-type: none"> – darbuotojai ir atmosfera; – fizinės aplinkos elementai; – psichologiniai modeliai; – sprendimų priėmimo ir galios struktūros.
Paalanen ir kiti (2009)	<ul style="list-style-type: none"> – prieiga prie išorės informacijos ir gebėjimas ją įsisavinti; – organizacinės struktūros ir kultūra; – lyderystė ir komunikacija; – individualus darbuotojų inovatyvumas ir kūrybiškumas.
Lawson ir Samson (2001)	<ul style="list-style-type: none"> – vizija ir strategija; – kompetencijų bazė; – organizaciniai gebėjimai; – kūrybiškumas ir idėjų valdymas; – organizacinė struktūra ir sistemos; – kultūra ir klimatas; – technologijų valdymas.
Tura ir kiti (2008)	<ul style="list-style-type: none"> – atvirumas pokyčiams ir kūrybiškumas; – žinios ir patirtis; – gebėjimas pritaikyti turimą žinių bazę praktiškai.

Kaip įvardinta anksčiau, inovacijos potencialas – tik viena sudedamųjų organizacijos gebėjimo diegti inovacijas dalių ir apibūdina veiksniai, kurie sudaro sąlygas organizacijoje kurti inovatyvius sprendimus produkto, proceso, rinkodaros ar valdymo sistemų pavidalu. Sujungus skirtingų autorių mokslinėje literatūroje siūlomus inovacijos potencialo aiškinimus, šią sąvoką galima apibūdinti penkiomis subkategorijomis (Saunila ir Ukko, 2012):

- lyderystės ir sprendimų priėmimo procesai;
- organizacinės struktūros ir komunikacija;
- bendradarbiavimas ir ryšiai su organizacijos išore;
- organizacijos kultūra ir klimatas;
- individualus kūrybiškumas ir žinios (angl. *know-how*).

Gebėjimą diegti inovacijas, kaip ir kitus „minkštuosius“ įgūdžius, tiesiogiai išmatuoti sudėtinga. Dėl šios priežasties matuoti galima tik atskirus inovacijos potencialo, inovacinio proceso veiksniai bei inovacinių procesų rezultatus ir įvertinti jų efektą organizacijos rezultatams (Saunila ir Ukko, 2012). Elementų vertinimas gali būti tiek subjektyvus, tiek objektyvus (žr. 4 pav.).



4 pav. Gebėjimo diegti inovacijas efekto vertinimo schema (Saunila ir Ukko, 2012)

Apibendrinant, organizacijos gebėjimas diegti inovacijas yra vienas svarbių įtakos veiksnių inovacijos diegimo proceso bei organizacijos inovacinių veiklų rezultatams. Kadangi pastarieji turi tiesioginės įtakos organizacijos veiklos rezultatams, į organizacijos gebėjimo diegti inovacijas efektą atsižvelgiama ir šiame darbe, sudarant inovacijų įtakos įmonės veiklos rezultatams vertinimo modelį.

2.3 Inovacijų poveikio įmonės veiklos rezultatams vertinimo modeliai

Inovacijų diegimo rezultatų sąsajos su įmonės veiklos rezultatais įvertinimas yra svarbus efektyviems verslo valdymo sprendimams priimti. Dėl šios priežasties mokslinėje literatūroje gausu empirinių tyrimų, nagrinėjančių inovacijų ir įmonės veiklos rezultatų sąveiką. Vis tik sudėtinga išskirti vieningą sistemą ar procedūrą, pagal kurią sąryšis tarp inovacijos diegimo ir bendrų veiklos rezultatų yra vertinamas. Siekiant nustatyti sutinkamų vertinimo procedūrų panašumus, bei atskirų autorių požiūrių skirtumus, apžvelgiami trys inovacijų įtakos vertinimo įmonės veiklos rezultatams modeliai.

1. Inovacijų ir susijusių kontekstinių veiksnių poveikio įmonės veiklos rezultatams vertinimo modelis

Neely, Filippini, Forza, Vinelli ir Hii 2001 m. sudarytas inovacijos diegimo įtakos vertinimo įmonės veiklos rezultatams remiasi mokslinės literatūros analize. Autoriai nustatė, jog ryšys tarp inovacijos ir verslo rezultatų slypi inovacijos proceso rezultate, pvz., įgyvendinus veiklos efektyvumą didinančią inovaciją, sumažėja patiriami kaštai. Taip pat įvardijama, jog įmonės diegiamų inovacijų rezultatai priklausomi nuo tokių susijusių kontekstinių veiksnių kaip gebėjimas diegti inovacijas bei išorinės aplinkos įtaka (pavyzdžiui, valstybės pagalba, subsidijos, verslo ryšiai ir kt.). Remiantis šiomis įžvalgomis suformuotos modelio prielaidos:

1. Įmonė geba diegti inovacijas, t.y. turi išvystytą atitinkamą organizacinę kultūrą, vidinius procesus ir sugeba įvertinti įmonės aplinkoje vykstančių procesų sąveiką su vidiniais.
2. Įmonės turi gebėjimą diegti šių tipų inovacijas: produkto, proceso, organizacines.

3. Inovacijų paskirtis – gerinti įmonės veiklos rezultatus, t.y. mažinti kaštus ar siūlyti patobulintus produktus (paslaugas) klientams, užimti didesnę dalį rinkoje, gerinti finansinius rezultatus ar kitus įvardintus įmonės veiklos rezultatų rodiklius.
4. Procesai įmonės išorinėje aplinkoje gali turėti įtakos tiek inovacijos rezultatams, tiek pačiam įmonės gebėjimui diegti inovacijas.

Autorių pasiūlytas modelis sudarytas iš penkių konstrukcijų: įmonės veiklos rezultatai, inovacijos diegimo rezultatai, konkreti tiriama inovacija ir išorinės aplinkos įtaka. Kiekviena jų apibūdinama rodiklių rinkiniu (žr. 3 lentelę).

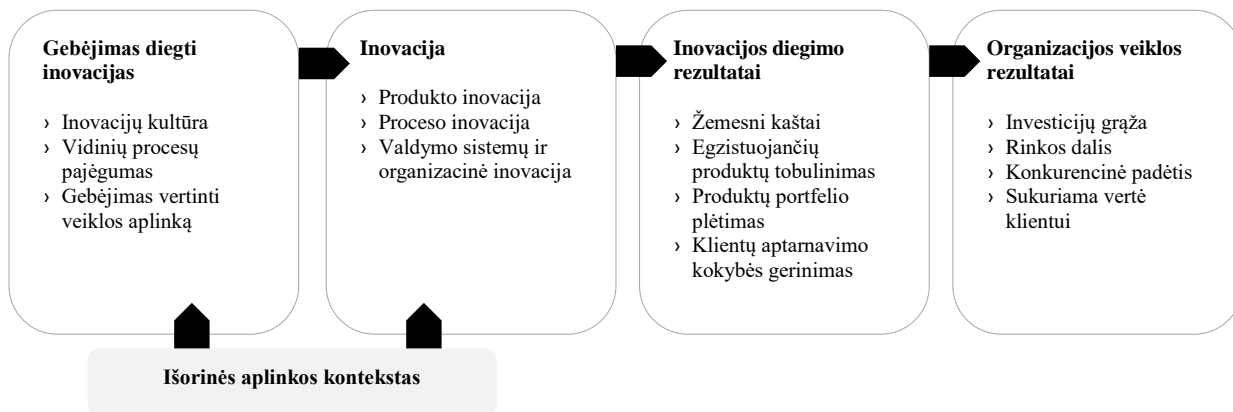
3 lentelė. I modelio konstrukcijos ir vertinami rodikliai (sudaryta pagal Neely ir kt., 2001)

Konstrukcija	Vertinami rodikliai
Įmonės veiklos rezultatai	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ investicijų grąža (angl. <i>return on investment, ROI</i>) ⇒ užimama rinkos dalis ⇒ užimama konkurencinė padėtis tiesioginių konkurentų atžvilgiu ⇒ sukuriama vertė klientui (kliento vertės už sumokamą kainą suvokimas)
Inovacijos diegimo rezultatai	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ žemesni kaštai ⇒ egzistuojančių produktų patobulinimas (naujos funkcijos ar atributai) ⇒ produktų portfelio plėtimas, įtraukiant naujus produktus ⇒ klientų aptarnavimo kokybės gerinimas (spartesnis tiekimas, produkto personalizavimo galimybių diegimas, patobulintas aptarnavimo po pardavimo paslaugų teikimas)
Inovacija	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ produkto inovacija (dizaino, sudedamųjų dalių, produkto architektūros pokyčiai) ⇒ proceso inovacija, kuri gali būti suprantama tiek kaip gamybos technologijos inovacija, tiek kaip informacinių technologijų inovacija ⇒ valdymo sistemų ar organizacinė inovacija (pavyzdžiui, naujos verslo valdymo metodikos pritaikymas, tokios kaip produkcijos kontrolės, kokybės valdymo arba organizaciniai pokyčiai – valdymo decentralizavimas ir pan.)
Įmonės gebėjimas diegti inovacijas	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ inovacijų kultūra (egzistuojanti kultūra ir praktika įmonėje, kuri skatina ir palankiai vertina inovatyvias idėjas); ⇒ vidinių procesų pajėgumas (galimybės sisteminti ir integruoti informaciją iš skirtingų šaltinių, skatinti personalą generuoti inovatyvias idėjas) ⇒ gebėjimas vertinti įmonės veiklos aplinką (technologinių pokyčių ir rinkos tendencijų poveikio įmonės veiklai suvokimas)

Išorinės aplinkos kontekstas	Veiksniai, turintys įtakos įmonės gebėjimui diegti inovacijas:
	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ aktyvus vietinio verslo tinklas, įgalinantis rasti mokslinių tyrimų ir plėtros partnerių ⇒ kontaktas su universitetais ⇒ verslo aptarnavimo ir palaikymo institucijų gausa ⇒ technologinių-mokslinių tendencijų interpretavimo ir diegimo specialistų prieinamumas ⇒ prieiga prie mokslo duomenų bazių
	Veiksniai, veikiantys inovacijos įgyvendinimo procesą:
	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ pinigų kaina ir jos kaitos tendencijos trumpuoju laikotarpiu ⇒ vyriausybės teikiamos paskolos ir subsidijos ⇒ rizikos kapitalo fondų veikimas rinkoje ⇒ galimybė gauti finansavimą iš nevyriausybines finansinės institucijos ⇒ inovacijas skatinančios ekonominės aplinkos egzistavimas

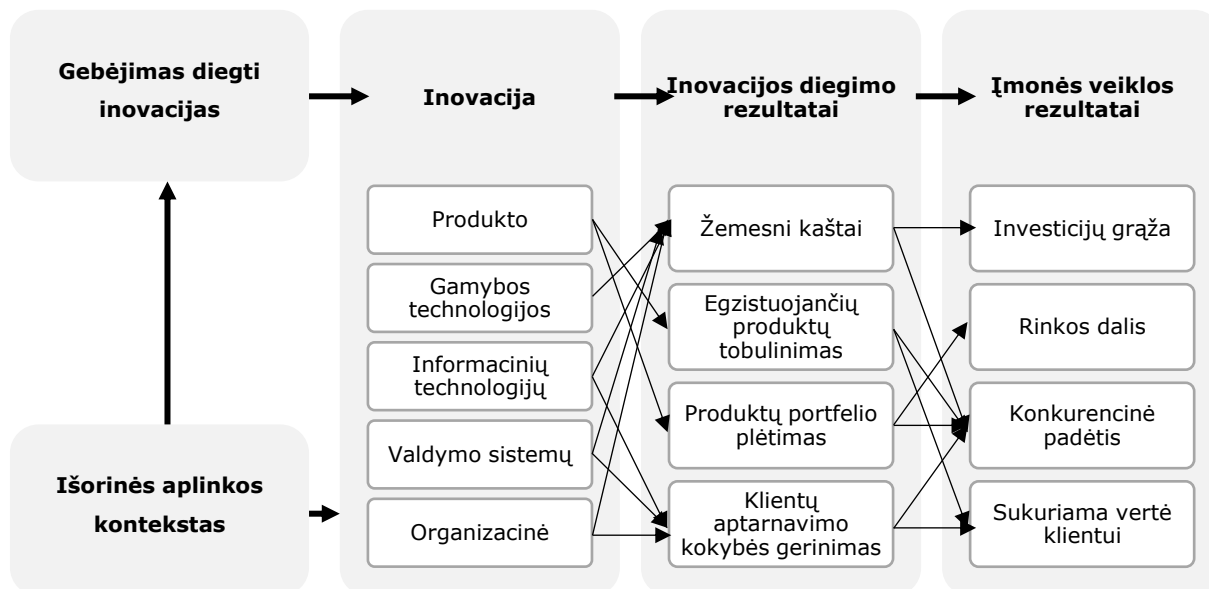
Autoriai nurodo, jog esama dviejų tipų išorinės aplinkos konteksto, t.y. egzogeninių veiksnių, veikiančių įmonės gebėjimą diegti inovacijas, bei veikiančių patį inovacijos įgyvendinimo procesą. Pavyzdžiui, tokie veiksniai kaip kontaktas su universitetais ar prieiga prie mokslo duomenų bazių lemia įmonės galimybę priimti, sisteminti ir pritaikyti aktualią informaciją iš išorės, taip teigiamai veikiant vieną gebėjimo diegti inovacijas rodiklių – vidinių procesų pajėgumą. Pagal šį modelį, gebėjimo diegti inovacijas ir išorinės aplinkos konteksto veiksniai lemia inovacijos diegimo rezultatus, kurie gali būti apibūdinami kaip tiesioginė konkrečios inovacijos diegimo ekonominė nauda įmonei. Atitinkamai, inovacijos diegimo rezultatai turi įtakos ir bendriems įmonės veiklos rezultatams, kuriuos galima įvertinti konkrečiais numatytais rodikliais (žr. 5 pav.).

Pagal sudarytą modelį atliktas ekspertinis vertinimas. Apklausti Italijos ir Jungtinės Karalystės regionų verslo bei viešojo sektoriaus atstovai. Pasirinkti regionai panašūs gyventojų skaičiumi, orientacija į eksportą, vystymosi tempu, dinamiška pramonės sritimi bei SVV aktyvumu, tačiau juos skiria nacionaliniai ypatumai. Iš viso tyrime dalyvavo 23 respondentai: 12 viešojo sektoriaus bei 11 verslo atstovų. Viešojo sektoriaus atstovai atrinkti iš sričių, glaudžiai susijusių su inovacinės politikos regione formavimu. Verslo atstovai surinkti iš elektronikos, plastiko ir automobilių pramonės įmonių regionuose.



5 pav. Neely, Filippini, Forza, Vinelli ir Hii inovacijų vertinimo modelio schema (Neely ir kt., 2001)

Tyrimo rezultatai apibendrinti 6 pav. schemeje. Vertinant skirtingų inovacijos tipų ryšį su inovacijos diegimo rezultatais, tarp visų tyrimo dalyvių pasiektas susitarimas, jog gamybos technologijos inovacija lemia žemesnius kaštus, informacinių technologijų inovacija – geresnę klientų aptarnavimo kokybę, valdymo sistemų bei organizacinių inovacijų rezultatas – tiek žemesni kaštai, tiek ir geresnė klientų aptarnavimo kokybė. Kai kurie iš verslo ir viešojo sektoriaus apklaustųjų taip pat įvardijo, jog gamybos technologijos, informacinių technologijų, valdymo sistemų ir organizacinės inovacijos prisideda prie naujų produktų kūrimo ar esamų tobulinimo. Respondentų tarpe vyrauja bendra nuomonė, jog pagrindiniai inovacijų diegimo rezultatai, nepriklausomai nuo inovacijos tipo – kaštų efektyvumas ir geresnė klientų aptarnavimo kokybė.



6 pav. Ryšys tarp skirtingų inovacijos tipų, inovacijos diegimo rezultatų ir įmonės veiklos rezultatų (Neely ir kt., 2001)

Vertinant inovacijų diegimo rezultatų poveikį įmonės veiklos rezultatams, respondentai sutarė, jog žemesnių kaštų bazė lemia geresnius investicijų gražos rodiklius, esamų produktų patobulinimas ir produktų portfelio plėtimas gerina konkurencinę įmonės padėtį tiesioginių konkurentų atžvilgiu, dėl geresnės klientų aptarnavimo kokybės auga sukuriama vertė klientui. Pagrindinė respondentų tarpe vyraujanti nuomonė – inovacijos diegimo rezultate gerėja įmonės konkurencinė padėtis.

Verslo ir viešojo sektoriaus atstovai taip pat buvo paprašyti įvertinti, kaip anksčiau įvardinti įmonės gebėjimo diegti inovacijas rodikliai veikia įmonės inovatyvumo lygį. Tarp respondentų vyravo bendras sutarimas, jog šie veiksniai turi ženklios įtakos įmonės inovatyvumui, o svariausiu įvardintas gebėjimas tinkamai suvokti ir įvertinti technologinių ir rinkos pokyčių įtaką įmonės vidiniams procesams. Visi apklaustieji taip pat nurodė, jog stipriausią poveikį įmonės gebėjimas diegti inovacijas turi produkto inovacijos tipui, o inovacijų kultūra įmonėje yra vienas svarbiausių įtakos veiksnių diegiant organizacines inovacijas.

Tyrimo rezultatai taip pat parodė, jog viešojo sektoriaus atstovai priskyrė kur kas didesnę svarbą išorinės aplinkos veiksnių įtakai įmonės gebėjimui diegti inovacijas bei skirtingiems inovacijų tipams. Galima spręsti, jog tarp viešojo sektoriaus atstovų vyrauja nuomonė, jog įmonės inovatyvumo lygiui poveikį turi veiksniai, kurių įmonė negali kontroliuoti, tuo tarpu verslo atstovai mano, jog įmonės inovatyvumo lygis lemiamas jos vidinių procesų, o išorės aplinkos veiksniai neturi didelės įtakos.

2. Inovacijos proceso etapų modelis

Dewangan ir Godse pasiūlė inovacijų rezultatų vertinimo modelį, atsižvelgiantį į du esminius inovacijos aspektus – idėją ir jos realizavimą rinkoje. Autoriai pabrėžia, jog literatūroje trūksta modelių, kurie susietų inovacijos įgyvendinimo proceso rezultatus su bendrais verslo rezultatais. Siekdami užpildyti šią spragą, autoriai sudarė inovacijų diegimo rezultatų vertinimo schemą, paremtą subalansuotos apskaitos (angl. *balanced scorecard*) metodika. Subalansuota apskaita – plačiai įmonių naudojama rezultatų vertinimo sistema, suteikianti tiek finansinę, tiek nefinansinę perspektyvą. Perspektyvos, vertinamos subalansuotos apskaitos metodikoje yra (Kaplan ir Norton, 2001):

- 1) *finansinė perspektyva*, vertinama tradiciniais finansinių rezultatų rodikliais, orientuotais į akcininkams kuriamą vertę;
- 2) *kliento perspektyva*, atsižvelgianti į organizacijos kuriamą vertę klientams;
- 3) *vidinė organizacijos perspektyva*, įvertinanti vidinių įmonės procesų efektyvumą, būtiną finansinei sėkmei ar vertei klientui sukurti;
- 4) *inovatyvumo ir tobulėjimo perspektyva*, skirta nuolatinio tobulėjimo palaikymui ir skatinimui visose įmonės veiklos sferose, tam, jog būtų pasiekti ilgalaikiai verslo tikslai ir vizija.

Autoriai pabrėžia, jog kiekvienos įmonės veiklos specifika reikalauja individualios inovacijų vertinimo strategijos, tačiau išskyrė pagrindinius principus, kuriais vadovaujantis sudaroma efektyvaus inovacijų rezultatų vertinimo schema. Įvardinti šie principai (Dewagan ir Godse, 2014):

1. Rezultatų vertinimo schema turėtų būti daugiamatė;
2. Schema turėtų vertinti rezultatus atskiruose inovacijos įgyvendinimo ir realizavimo etapuose, t.y. turėtų būti orientuota į procesą;
3. Schemoje turi būti laikomasi priežasties-pasekmės ryšio tarp vertinamų rodiklių;
4. Schema turi būti lengvai įgyvendinama bei naudojama;
5. Schema turėtų vertinti ir visų įmonės veikla suinteresuotų šalių – tiek įmonės viduje, tiek išorėje – tikslus.

Pirmasis įvardintas principas - rezultatų vertinimo schema turėtų būti daugiamatė – nusako, jog naudotina subalansuota finansinių ir nefinansinių rodiklių kombinacija (Dewagan ir Godse, 2014). Taip pat tikslinga panaudoti tiek praeities, tiek numanomos ateities vertinimo rodiklius. Šiuo atveju subalansuota apskaita yra tinkamas pagrindas – finansinė jos perspektyva įvertina praeities poreikius inovacijai įgyvendinti, o likusios – kliento, vidinė organizacijos bei inovatyvumo ir tobulėjimo – perspektyvos atsižvelgia į numanomą inovacijos proceso ateitį (Kaplan ir Norton, 2001).

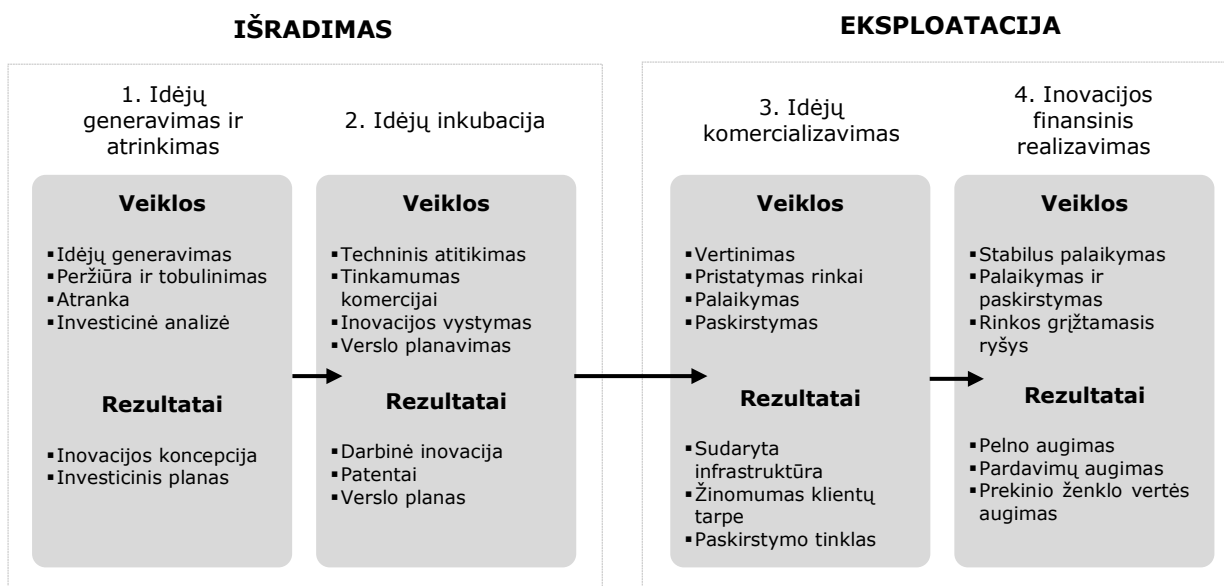
Deawagan ir Godse pažymi, jog schema turi būti orientuota į inovacijos procesą. Proceso efektyvumo reikšmė išauga šiuolaikinėse įmonėse, kuriose svarbus nuolatinis tobulėjimas. Pažymėtina, jog subalansuotos apskaitos metodikoje proceso efektyvumo vertinimas yra apribotas didesnės vertės klientui kūrimo sistemomis ir tiesioginės finansinės naudos turinčiais vidinių organizacijos procesų patobulinimais (Kaplan ir Norton, 2001). Tuo tarpu pradiniuose inovacijos diegimo etapuose unikalios idėjos generavimas gali būti kur kas svarbesnės nei finansiniai lūkesčiai. Daugelis anksčiau pasiūlytų inovacijos diegimo rezultatų vertinimo schemų, taip pat paremtų subalansuotos apskaitos metodika, ir tai neatsižvelgia ir neatitinka proceso orientacijos principo.

Inovacijos diegimo proceso skirstymą verta aptarti plačiau, kadangi mokslinės literatūros šia tematika nėra gausu. Deawagan ir Godse (2014) siūlo išskirti keturis pagrindinius inovacijos diegimo proceso etapus:

- 1) *Idėjų generavimas ir atrinkimas*. Šiame etape svarbiausias idėjų valdymas – generuojamos unikalios idėjos, kurios yra vertinamos ir atrinkamos tolesnei inkubacijai organizacijoje.
- 2) *Idėjų inkubacija*. Tai proceso dalis, kurioje atrinktos idėjos transformuojamos į visiškai išvystytas, finansiškai naudingas ir pritaikomas inovacijas. Šiame etape taip pat vertinamos techninės galimybės ir verslo planas.
- 3) *Idėjų komercializavimas*. Šiame etape inovacija oficialiai pristatoma rinkai, kuriamas prekės ženklas, vykdomi visi rinkodaros elementai – kainodara, produkto pateikimo sprendimai, paskirstymas ir palaikymas.

4) *Inovacijos finansinis realizavimas*. Tai tiesioginės ir netiesioginės finansinės naudos gavimas ir vertinimas organizacijoje.

Šie etapai atitinka dvi atskiras inovacijos fazes, įvardintas inovacijos sąvokos apibrėžime – išradimą ir jo eksploataciją (Roberts, 1998). Išradimui priskirtini du pirmieji etapai – idėjų generavimas ir atrinkimas bei idėjų inkubacija. Tuo tarpu eksploatacija apima likusius du etapus t.y. komercializavimą rinkoje ir finansinį realizavimą. Kiekvienas šių inovacijos diegimo proceso etapų turi tam tikras veiklas ir rezultatus, kuriuos galima sekti ir vertinti (žr. 7 pav.)



7 pav. Atskirų inovacijos proceso etapų schema (Dewagan ir Godse, 2014)

Skirtingai nei siūlyta ankstesniuose inovacijų rezultatų vertinimo modeliuose, subalansuotos apskaitos metodiką tikslinga taikyti ne rezultatų vertinimui apskritai, o atskiruose inovacijos proceso etapuose. Tokiu būdu naudojami atskiriems inovacijos proceso etapams aktualūs rodikliai atsižvelgiant į juose vykdomas veiklas, atliekamas tikslesnis inovacijos diegimo pasiekimų vertinimas, sudaromos sąlygos pastebėti kylančias problemas ir iššūkius (Kueng, 2000). Atskiruose inovacijos įgyvendinimo proceso etapuose dalyvauja skirtingi įmonės darbuotojai, tad šios schemas naudojimas taip pat leidžia efektyviau valdyti žmogiškuosius išteklius. Mokslinėje literatūroje sutinkama modelių, pagrįstų atskirų įgyvendinimo etapų sistema, tačiau jie daugiausiai skirti naujo produkto vystymo ar mokslinių tyrimų ir plėtros rezultatų vertinimui. Vis tik apžvelgiant inovacijų rezultatų vertinimo modelius dažniausiai sutinkamas požiūris, jog inovacijos įgyvendinimo procesas yra neapibrėžtas ar nesisteminis (Deawagan ir Godse, 2014). Tiriamo modelio autoriai pabrėžia, jog efektyviam vertinimui užtikrinti būtinas inovacijos proceso skaidymas į atskirus etapus, taip sudarant galimybes problemų sprendimui ir patobulinimams dar inovacijos įgyvendinimo proceso metu.

Tam, kad inovacijos diegimo rezultatų vertinimo schema būtų efektyvi, turi egzistuoti priežasties-pasekmės ryšys tarp tiriamų rodiklių. Dauguma literatūroje sutinkamų rezultatų vertinimo metodikų skirsto rodiklius į atskiras poveikio sritis, vietoje to, jog atskleistų sąryšį tarp rodiklių grupių holistinės vertinimo schemos pagalba (Deawagan ir Godse, 2014). Priežasties-pasekmės ryšys tarp atskirų subalansuotos apskaitos vertinimo perspektyvų gali būti vaizduojamas strateginio žemėlapio (angl. *strategy map*) pagalba. Strateginis žemėlapis – tai organizacijos verslo modelis, vaizduojantis įmonės strateginius tikslus per atskirus subalansuotos apskaitos perspektyvų rodiklius (Kaplan ir Norton, 2001). Tam, jog sukurtų veiksmingą strateginį žemėlapi, įmonėje turi būti identifikuojami jos verslo sričiai aktualūs rodikliai kiekvienoje iš subalansuotos apskaitos vertinamų perspektyvų. Tai gali būti pardavimų ar pelno augimas (finansinė perspektyva), kaina ir kuriama vertė klientui (kliento perspektyva), veiklos efektyvumas (vidinė perspektyva), darbuotojų kompetencija ir žinios (inovacijų ir tobulėjimo perspektyva) ar kiti konkrečiai įmonei aktualūs rodikliai. Kiekvienoje įmonėje egzistuos skirtingi ryšiai tarp atskirų subalansuotos apskaitos perspektyvų ir vertinimo rodiklių, todėl kiekvienas strateginis žemėlapis yra unikalus.

Keturi pagrindiniai inovacijos diegimo proceso etapai (idėjų generavimas ir atrinkimas, idėjų inkubacija, idėjų komercializavimas ir inovacijos finansinis realizavimas) yra iš prigimties susiję priežasties-pasekmės ryšiu (Deawagan ir Godse, 2014). Nors atskirų perspektyvų ar įgyvendinimo proceso etapų uždaviniai vertinami atskirai - jiems reikalingi skirtingi ištekliai, įgūdžiai bei būdingi skirtingi rezultatai - kiekvieno iš šių etapų rezultatas (angl. *output*) yra įvestis (angl. *input*) vėliau sekančiam etapui. Pasisekimas viename iš etapų yra būtinas sekančio etapo sėkmei užtikrinti, o inovacijos diegimo proceso uždavinių įgyvendinimas prisideda prie paskutinio grandinės elemento – įmonės strateginių tikslų - pasiekimo. Kadangi tiek atskiros subalansuotos apskaitos perspektyvos, tiek inovacijos įgyvendinimo proceso etapai yra susiję priežasties-pasekmės ryšiu, galima teigti, kad kiekvienas aptariamos inovacijos diegimo rezultatų vertinimo schemos elementas yra taip pat susijęs priežasties-pasekmės ryšiu (Deawagan ir Godse, 2014).

Kadangi tiriama schema paremta subalansuota apskaita, įmonės jau taikančios šią metodiką, gali lengvai susieti inovacijos diegimo rezultatų vertinimo schemą su jau egzistuojančia verslo rezultatų vertinimo sistema. Tokiu būdu įgyvendinamas principas, teigiantis, jog inovacijos diegimo rezultatų vertinimo metodas turi būti lengvai įgyvendinamas ir naudojamas. Subalansuotos apskaitos metodika taip pat palaiko tikslų ir uždavinių nuleidimą į žemesnius įmonės lygmenis (angl. *cascading goals*) (Bremser ir Barsky, 2004). Dėl šios priežasties organizacijos subalansuotos apskaitos rodikliai gali būti parenkami atsižvelgiant į įmonės strateginius tikslus ir viziją, bei nuleidžiami atsakingiems skyriams, komandoms ar darbuotojams. Aptariamoje inovacijos diegimo rezultatų vertinimo schemoje tikslai įmonės lygmeniu gali būti apibrėžiami per keturias subalansuotos apskaitos perspektyvas (finansinė, kliento, vidinė bei inovacijos ir tobulėjimo), juos priskiriant atitinkamam inovacijos įgyvendinimo

etapui. Rezultate gaunama 4x4 vertinimo matrica su 16 konkrečiai įmonei aktualių inovacijos diegimo rezultatų vertinimo rodiklių. Tokios schemos privalumas tas, jog efektyviau paskirstomi žmogiškieji ištekliai komandos ar darbuotojo lygmeniu. Pavyzdžiui, produkto dizaineris gali dalyvauti tik idėjų generavimo ir inkubacijos etapuose, tuo tarpu rinkodaros vadovas prie inovacinio projekto prisidėti tik komercializavimo ir finansinio realizavimo etapuose. Tokios schemos pagrindu taip pat lengviau sekti rodiklius pagal atskirus inovacijos diegimo rezultatų etapus, subalansuotos apskaitos perspektyvas bei inovaciniame projekte dalyvaujančius skyrius, komandas ar darbuotojus.

Paskutinis autorių išskirtas inovacijos diegimo rezultatų vertinimo metodikos principas – suderinamumas su visų įmonės veikla suinteresuotų šalių tikslais. Įmonės veikla suinteresuotos šalys (angl. *stakeholders*) – tai asmenys ar grupės, turinčios ar teigiančios, jog turi teises ar interesus įmonėje ar jos veiklos srityje, jos praeityje, dabartyje ar ateityje (Clarkson, 1995). Kaplan ir Norton (2001) teigia, jog subalansuotos apskaitos metodika, naudojama kartu su strateginiais žemėlapiais, šį principą atitinka. Pavyzdžiui, į akcininkų tikslus gali būti atsižvelgiama per finansinės perspektyvos rodiklius, į klientų – per klientų perspektyvos rodiklius, darbuotojų – per inovatyvumo ir tobulėjimo perspektyvos rodiklius.

Ginčijama, jog subalansuotos apskaitos metodikos atsižvelgimas į pirminių įmonės veikla suinteresuotų šalių (angl. *primary stakeholders*, tai rinkos dalyviai, be kurių organizacija negali gyvuoti (Clarkson, 1995)) tikslus yra ribotas, kadangi strateginiai žemėlapiai yra daugiau orientuoti į įmonės viziją ir strategiją. Įmonėms, siekiančioms išlikti ir klestėti, būtina nuolatos atsižvelgti į daugelį suinteresuotų šalių tikslų (Clarkson, 1995), tiek pirminių, tiek antrinių. Tai dar svarbiau inovacijų kontekste, kada vyrauja didesnis neapibrėžtumas. Inovacijos diegimo rezultatų schema turi sudaryti sąlygas tinkamai įvertinti suinteresuotų šalių poreikius ir tikslus, atskirdama juos pagal inovacijos proceso etapus, taip pašalinant tradicinės subalansuotos apskaitos trūkumus. Pavyzdžiui, idėjų generavimo etape suinteresuotomis šalimis galima įvardinti inovacijų entuziastus ar intelektinių teisių ekspertus, inkubaciniame etape – specialių interesų grupes, komercializacijos etape – prekybos partnerius, verslo angelų grupes ar antrines suinteresuotas šalis, tokias kaip žiniasklaida. Kuomet identifiкуotos suinteresuotos šalys kiekviename inovacijos įgyvendinimo proceso etape, parenkami rodikliai, atsižvelgiantys į atitinkamus jų tikslus.

3. Išorinės aplinkos, organizacijos ir individo barjerų modelis

Didžioji dalis mokslinių darbų inovacijos rezultatų vertinimo tema orientuoti į inovacijos sėkmės veiksnių identifikavimą. Kartu ir apžvelgiant inovacijų diegimo įtakos įmonės veiklos rezultatams vertinimo modelius aiškėja bendra nuomonė, jog sėkmingas inovacijos diegimo procesas turi teigiamos įtakos ir įmonės veiklos rezultatams. Nors sėkmės veiksnių reikšmė neturi būti nuvertinama ir yra svarbi efektyviam inovacijos proceso valdymui, sugebėjimas mokytis iš klaidų yra būtinas tobulėjimui (Pisano, 2006). Trikdžių inovacijos įgyvendinimui minimizavimas yra laikomas inovacinio projekto sėkmės

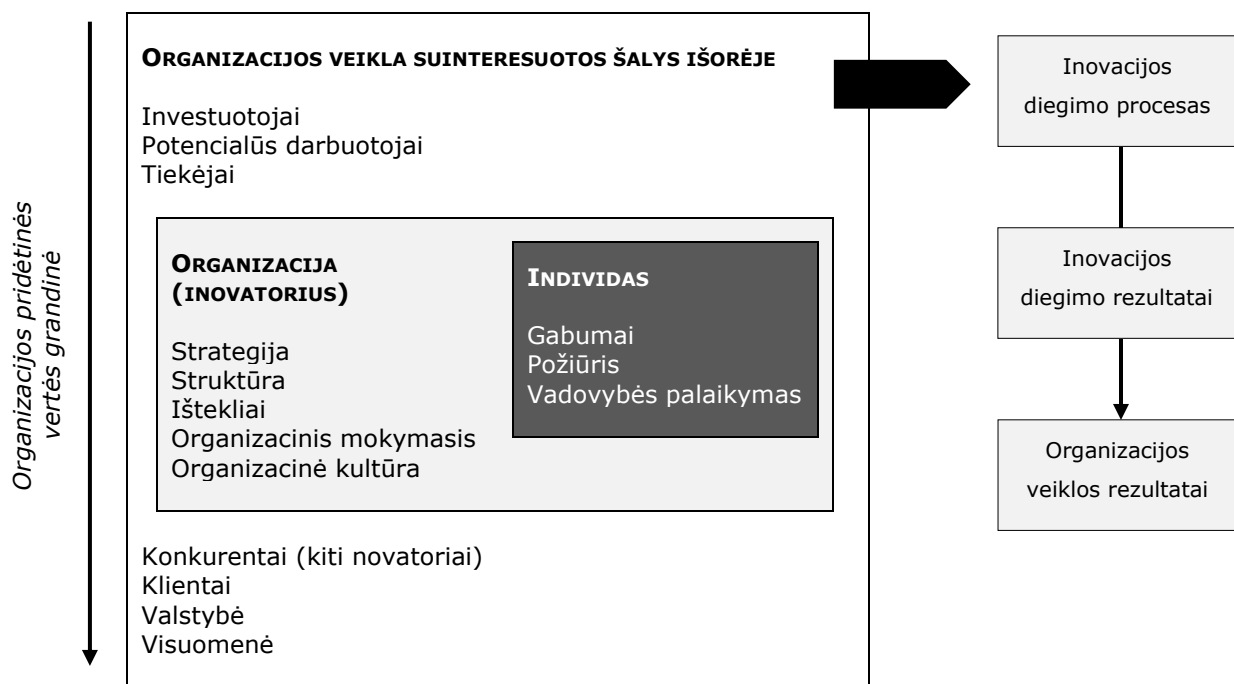
pagrindu (Hall ir Martin, 2005). Remiantis šiuo požiūriu, tikslinga įvertinti veiksnius, galinčius kelti kliūtis sėkmingam inovacinio projekto įgyvendinimui. Autorių Hueske, Endrikat ir Guenther (2015) sudarytas inovacijos rezultatų vertinimo modelis pagrįstas barjerų inovacinio projekto sėkmei identifikavimu, analizuojant išorinės aplinkos, organizacijos vidinius bei atskirų individų įtakos veiksnius. Hueske, Endrikat ir Guenther modelyje nėra tiesiogiai nagrinėjamas inovacijos proceso sąryšis su įmonės veiklos rezultatais, tačiau remiantis ankstesniais analizuotais modeliais, laikomasi prielaidos jog egzistuoja ryšys tarp įmonės veiklos rezultatų ir inovacijos diegimo proceso rezultatų. Jei pastaruosius lemia tam tikri įtakos veiksniai (Hueske, Endrikat ir Guenther modelyje įvardijami kaip barjerai inovacijai), jų identifikavimas bei analizė turi reikšmės ir įmonės veiklos rezultatams.

Hueske, Endrikat ir Guenther aptariami barjerai inovacijai – tai veiksniai, trikdantys, vėlinantys ar visiškai blokuojantys inovacijos įgyvendinimą (Mirow ir kt., 2008). Moksliniai darbai šia tema papildė esamus inovacijos sėkmės veiksnių tyrimus siekdami identifikuoti, suvokti ir peržengti šiuos barjerus (Hadjimanolis, 1999). Jų identifikavimas apibūdinamas kaip „sunkumų, susijusių su inovacinių veiklų vykdymu supratimas organizacijoje“ (D’Este ir kt., 2012) ir yra nepakeičiamas inovacijos įgyvendinimo proceso suvokimui bei gebėjimui šiuos barjerus peržengti (Cooper, 1998).

Modelio autoriai pažymi, jog tikslingam ir reikšmingam inovacijos barjerų tyrimui būtina atsižvelgti į faktą, jog organizacijos yra daugiau nei viename lygyje veikiančios sistemos. Dėl šios priežasties inovacijos barjerai yra nagrinėjami išorinės aplinkos, organizacijos ir individo lygmeniu, o sudarytas modelis vadinamas išorinės aplinkos, organizacijos ir individo barjerų modeliu (angl. *external environment organization individual barrier model, EOI*). Išorinės aplinkos vertinimas šiame modelyje paremtas R. B. Freeman (2004) suinteresuotų šalių teorija (angl. *stakeholder theory*), išorinės aplinkos barjerus atitinkamai klasifikuojant pagal teorijoje įvardintas organizacijos veikla suinteresuotas šalis jos išorėje. Organizacinis lygmuo aiškinamas pagal I. Barreto (2010) aprašytus dinامينius pajėgumus (angl. *dynamic capabilities*). Dinaminiai pajėgumai apibūdinami kaip organizacijos pajėgumas tikslingai kurti, plėsti ar keisti savo išteklių bazę (Helfat ir kt. 2007). Tiriant inovacijos barjerus organizaciniu lygmeniu, naudojami valdymo dinaminiai pajėgumai: organizacijos strategija, struktūros, ištekliai, organizacinis mokymasis ir kultūra. Modelio autoriai aiškina, jog šių gabumų trūkumas gali būti laikomas svariu barjeru inovacijai įgyvendinti. Trečiasis, individo, lygmuo tiriamas remiantis ankstesniais moksliniais darbais organizacinės psichologijos srityje. Inovacijos barjerų identifikavimas individo lygmeniu susijęs su organizacijos darbuotojų gabumais, požiūriu ir vadovybės palaikymu (Anderson ir kt., 2004). Atskiros šiuos lygius sudarančios kategorijos, jų tarpusavio sąsaja bei sąryšis su inovacijos diegimo ir organizacijos veiklos rezultatais vaizduojamas 8 pav.

Išorinės aplinkos barjerai šiame modelyje – socialiniai neapibrėžtumai, išskylantys inovacijos vertės kūrimo grandinėje (Hueske ir kt., 2015). Jie identifikuojami įvertinant pagrindines organizacijos veikla suinteresuotas šalis inovacijos vertės kūrimo grandinėje, aprašytoje Afuah ir Brahman (1995):

tiekėjus, klientus ir kitus rinkos inovatorius (konkurentus). Empiriniais tyrimais patvirtintas barjerų egzistavimas inovacijos vertės kūrimo grandinėje – tiekėjai gali neužtikrinti inovacijos įgyvendinimui būtino techninio aptarnavimo (Baldwin ir Lin, 2002) ar reikiamo žaliavų kiekio (Carlsen ir Edwards, 2008), organizacija-inovatorė gali patirti konkurencinį spaudimą (Cooper, 1998), grįžtamojo ryšio iš kliento trūkumą (Galia ir Legros, 2004). Pažymėtina, jog tiekėjai, apibūdinami kaip „pagrindinių išteklių teikėjai“ organizacijai (Fassin, 2009), neapsiriboja vien materialinių išteklių tiekėjais. Potencialūs darbuotojai, t.y. žmogiškojo kapitalo tiekėjai, yra strategiškai svarbūs sėkmingam inovacijos įgyvendinimui (Hueske ir kt., 2015). Taip pat ir investuotojai, kaip finansinių išteklių tiekėjai, yra įvardijami kaip organizacijos inovacine veikla suinteresuotos šalys. Inovacijos įgyvendinimui būtinų technologijų specialistų trūkumas rinkoje, lygiai kaip ir potencialių investuotojų susidomėjimo stoka – svarūs barjerai sėkmingam inovacijos pasisekimui, rezultate nukenčiant ir organizacijos veiklos rezultatams.



8 pav. EOI modelis inovacijos proceso vertinimui (sudaryta pagal Hueske, Endrikat ir Guenther, 2015)

Modelyje inovacijos vertės grandinė yra praplečiama pridėdant neįvertintas organizacijos veikla suinteresuotas šalis: valstybę (suprantamą tiek kaip vyriausybę, atsakingą už susijusių politinių nuostatų rengimą, tiek kaip teisinę bazę kuriančią organizaciją) bei visuomenę (pvz., vietinė bendruomenė ar aplinkosaugos aktyvistai). Valstybės vyriausybės institucijos leidžiamais teisiniais aktais sukuria reguliacinę aplinką, galinčią skatinti ar kurti trikdžius inovacijoms diegti (Baldwin ir Lin, 2002). Visuomenė apibūdinamos daugelis antrinių organizacijos veikla suinteresuotų šalių, kurių įtaka verslo veiklai šiuolaikinėje rinkoje tik auga. Nors šios šalys neturi tiesioginių interesų ar įtakos organizacijos

veiklai, tačiau yra pajėgios paveikti organizacijos veiklos rezultatus formuodamos viešąją nuomonę (Clarkson, 1995). Nors antrinės suinteresuotos šalys nėra įvardijamos kaip esminės organizacijos išlikimui rinkoje (Clarkson, 1995), tam tikrose situacijose visuomenės kuriami barjerai gali turėti reikšmingų padarinių inovacijos įgyvendinimui. Pavyzdžiu gali būti visuotinė neigiama visuomenės reakcija į inovaciją agrikultūros srityje - genetiškai modifikuotus produktus (Hall and Martin, 2005).

Inovacijos vertės kūrimo grandinės centre – organizacija-inovatorė. Barjerai inovacijai, kylantys organizacijos lygmeniu, įvardijami:

- 1) organizacijos strategija;
- 2) organizacinės struktūros;
- 3) ištekliai;
- 4) mokymasis organizacijos viduje;
- 5) organizacinė kultūra.

Aptariamoms barjerų organizaciniu lygmeniu sub-kategorijos turi būti ne analizuojamos atskirai, o nagrinėjamos kaip skirtingos, tačiau tarpusavyje priklausomos vertinimo perspektyvos. Diegiamos inovacijos tikslas turi būti suderinamas su organizacijos strategija, kitu atveju atsiranda konkurencija dėl išteklių skirtingiems prioritetams. Organizacijos strategija formuoja organizacines struktūras (Pertusa-Ortega ir kt., 2001). Tam tikros organizacinės struktūros gali sukurti nepalankią aplinką inovacijoms generuoti ir diegti bei turi įtakos atskirų darbuotojų elgsenai organizacijos viduje (Hadjimanolis, 2003). Pavyzdžiui, barjerai tarp atskirų funkcinių skyrių gali trikdyti būtina veiklos koordinavimą ir komunikaciją (Daugherty ir Heller, 1994), trukdyti mokymuisi organizacijos viduje (Maurie, 2010). Organizacijos struktūra ir strategija turi įtakos išteklių paskirstymui, kurie yra gyvybiškai svarbūs inovacijų diegimui (Cooper, 1975), o išteklių trūkumas dažnai įvardijamas kaip vienas pagrindinių barjerų inovacijos įgyvendinimui. Mokymosi organizacijos viduje svarba pasireiškia per gebėjimą atpažinti vertingą informaciją ir diegti įgytas žinias (Hueske ir kt., 2015). Dėl šios priežasties nepakankamas darbuotojų parengimas, reikiamos kvalifikacijos bei nuolatinio tobulėjimo profesinėje srityje užtikrinimas yra vienas inovacijos barjerų organizaciniu lygmeniu.

Inovaciniai barjerai, susiję su mokymusi organizacijos viduje, yra puikus šių subkategorijų tarpusavio priklausomybės pavyzdys. Mokymasis lemia organizacijos technologinį pajėgumą, kas reiškia, jog atskirų darbuotojų kvalifikacijos kėlimas tampa žiniomis ir kompetencijomis organizacijos lygmeniu arba vienu iš sėkmingam inovacijos įgyvendinimui būtinų išteklių (Figueiredo, 2002).

Inovacijos barjerų analizė individo lygmeniu yra paremta nuostata, jog organizacija susideda iš darbuotojų, arba „elgiasi ne organizacijos, o žmonės jos viduje“ (Klein ir Kozlowski, 2000). Pagal šį požiūrį, inovacijos sėkmė yra priklausoma nuo atskirų darbuotojų gabumų ir požiūrio (Anderson ir kt., 2004). Empiriniais tyrimais nustatyta, jog vadovybės asmeninės charakteristikos, būdo savybės ir

požiūris taip pat turi įtakos inovacijos diegimo proceso sklandumui ir sėkmei (Lefebvre ir Lefebvre, 1992).

2.4 Inovacijų poveikio įmonės veiklos rezultatams sistemos sudarymas

Remiantis išnagrinėtais inovacijų poveikio įmonės veiklos rezultatams vertinimo problemos teoriniais sprendimais, sudaroma vertinimo sistema, atitinkanti įvardytus efektyvios vertinimo sistemos kriterijus, t.y.:

- (1) daugiadimensinė;
- (2) integruojanti finansinius ir nefinansinius vertės matavimus;
- (3) atsižvelgianti į konkrečios rinkos poreikius, šiame darbe – pabrėžianti kliento aptarnavimo, konkurencinio pranašumo ir finansinės naudos vertinimo dimensijas.

Sudaroma sistema gali būti naudinga inovacinių idėjų atrankai ir išsamiam alternatyvų palyginimui, tačiau pagrindinė jos paskirtis – konkretaus atrinkto inovacinio projekto poveikio įmonės veiklos rezultatams vertinimas.

Aptarus mokslinėje literatūroje sutinkamus inovacijos poveikio įmonės veiklos rezultatams vertinimo modelius, galima įvardinti pasikartojantį priežasties-pasekmės ryšį – įmonės veiklos rezultatai yra lemiami sėkmingų inovacijos diegimo rezultatų. Pastarųjų užtikrinimui poveikį turi išorinės aplinkos veiksniai bei Neely ir kt. (2001) įvardintas įmonės gebėjimas diegti inovacijas, Hueske, Endrikat ir Guenther (2015) išskirtas kaip organizacinis ir individo lygmuo. Dėl šios priežasties inovacijos poveikio įmonės veiklos rezultatams tikslinga pradėti nuo išorinės aplinkos analizės bei pačios įmonės gebėjimo diegti inovacijas vertinimo. Tokiu būdu numatomi siektini inovacijos projekto diegimo rezultatai ir jų poveikis įmonės veiklos rezultatams tiriamose dimensijose.

Tiriamų išorinės aplinkos analizės veiksnių pasirinkimas paremtas organizacijos veikla suinteresuotų šalių išdėstymu atsižvelgiant į inovacijos vertės kūrimo grandinę, pasiūlytu Hueske, Endrikat ir Guenther (2015). Atliekant išorinės aplinkos analizę tiriami (žr. 9 pav.):

- (1) *investuotojai*, plačiau suprantami kaip *investicinė aplinka*. Vertinama įmonės galimybė gauti finansavimą inovacinio projekto įgyvendinimui – iš finansinių institucijų ar alternatyvių finansavimo šaltinių; bendra situacija finansų rinkoje, galinti turėti įtakos inovacinio projekto įgyvendinimui.
- (2) *tiekėjai*. Tiriamas būtinų žaliavų prieinamumas rinkoje, santykių su žaliavų tiekėjais pobūdis ir įtaka įmonės veiklai. Kaip pažymėjo Hueske ir kt. (2015), tiekėjai gali būti suprantami ir kaip potencialūs darbuotojai, tad tiriamą įmonės galimybę pritraukti ir išlaikyti juos įmonėje;
- (3) *konkurentai*. Nagrinėjamas konkurencinis spaudimas įmonei, lemiantis poreikį diegti tiriamą inovaciją.

(4) *klientai*. Analizuojamas įmonės santykis su esamais klientais, derybinė padėtis bei klientų poreikiai.

(5) *visuomenė*. Atliekant šią apžvalgą atsižvelgiama į valstybės kuriamą politinę/ reguliacinę aplinką, žiniasklaidos poveikį ar kuriamus barjerus, įtaką kitoms suinteresuotoms visuomenės grupėms (pvz., aplinkosaugos aktyvistų grupėms).

Pastarieji išorinės aplinkos veiksniai turi įtakos tiek pačiam inovacijos diegimo procesui, tiek įmonės gebėjimui diegti inovacijas. Įmonės gebėjimas diegti inovacijas detaliau nagrinėjamas tiriant šiuos įtakos veiksnius:

(1) *strategija*. Nagrinėjamas inovacinio projekto suderinamumas su įmonės misija, vizija ir strateginiais tikslais, siekiant įvertinti galimybes gauti inovacinio projekto įgyvendinimui būtinų išteklių.

(2) *struktūra*. Vertinama esamos organizacinės valdymo struktūros, procesų standartizavimo lygio, ribų tarp funkcinių skyrių, sprendimų priėmimo centralizacijos ir formalumo sudaromos sąlygos inovacinio projekto diegimui.

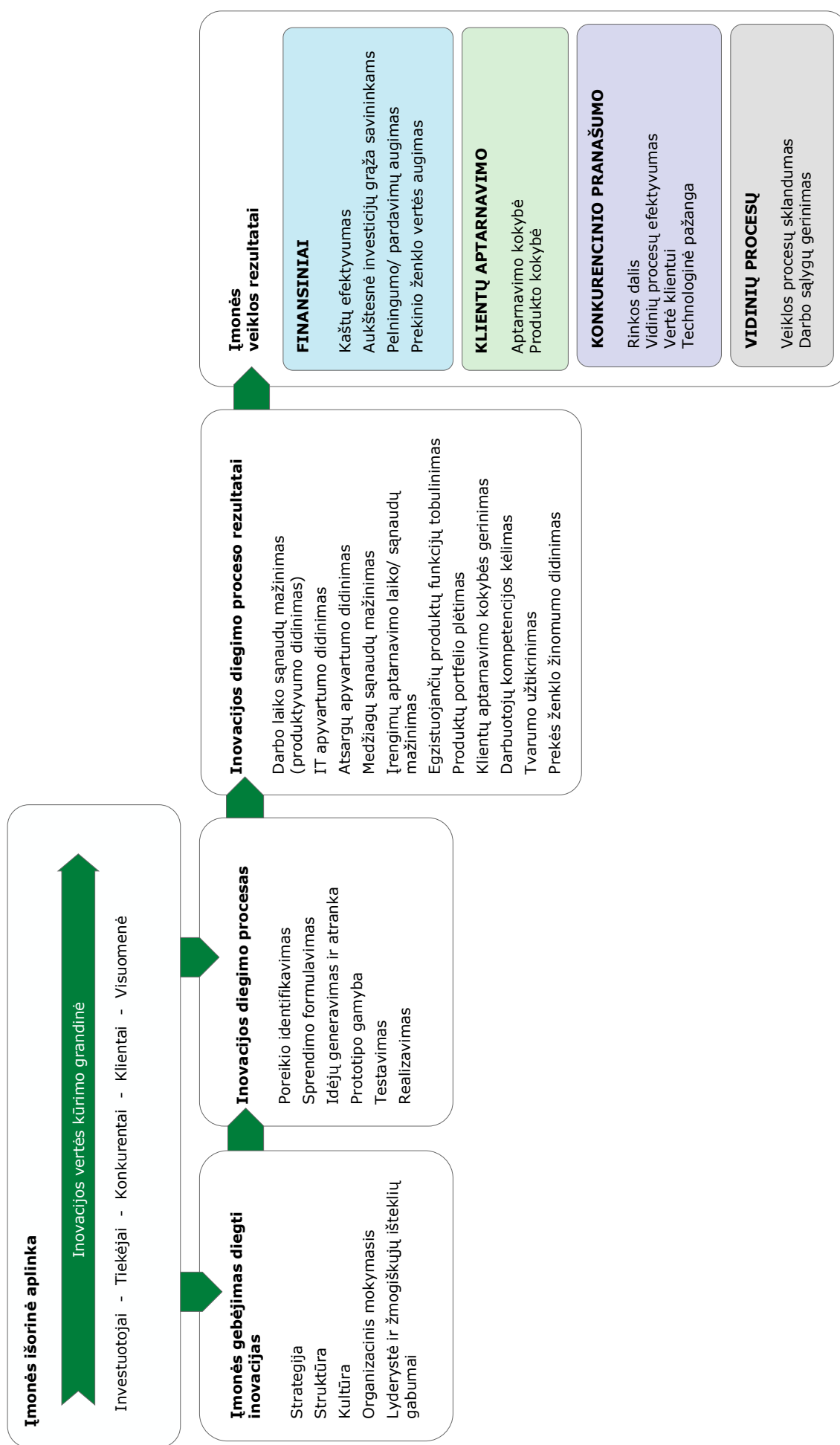
(3) *kultūra*. Tiriama, ar įmonėje kuriama kultūra sukuria palankią terpę inovacijos diegimui, analizuojant įmonės vertybes, toleranciją rizikai ir nesėkmei, sudaromas sąlygas ir fizinę infrastruktūrą inovacinėms idėjoms generuoti, pateikti ir vykdyti.

(4) *organizacinis mokymasis*. Nagrinėjamos naujos informacijos patekimo, paskirstymo ir išlaikymo sistemos įmonėje, įgalinančios įmonės gebėjimą diegti inovacijas.

(5) *lyderystė ir žmogiškųjų išteklių gabumai*. Tiriamas transformacinės lyderystės bei darbuotojų kompetencijų poveikis vidinių įmonės procesų pajėgumui.

Išorinė aplinka ir įmonės gebėjimas diegti inovacijas lemia kontekstą, kuriame vykdomas inovacinis projektas. Kadangi inovacijos diegimo procesas nėra šio darbo objektas, jis nėra nagrinėjamas detaliau. Paminėtini tik literatūroje išskiriami jo etapai (Plattner, 2008):

- a. poreikio identifikavimas;
- b. sprendimo formulavimas;
- c. idėjų generavimas ir atranka;
- d. prototipo gamyba;
- e. testavimas;
- f. realizavimas.



9 pav. Inovacijos poveikio įmonės veiklos rezultatams schema (sudaryta remiantis Hueske ir kt. (2015), Neely ir kt. (2001), Dewagan ir Godse (2014))

Inovacijos diegimo proceso rezultatai tiesiogiai susiję su įmonės veiklos rezultatais. Kiekvieno inovacinio projekto diegimo rezultatai skirsis priklausomai nuo jo paskirties ir pobūdžio. Kiekvienas inovacijos diegimo rezultatas gali būti priskiriamas tam tikram įmonės veiklos rezultatų tipui, kurie savo ruožtu suskirstomi pagal atitinkamas veiklos rezultatų vertinimo dimensijas. Pavyzdžiui, tokie galimi inovacijos diegimo rezultatai kaip darbo sąnaudų mažinimas, medžiagų sąnaudų mažinimas, įrengimų sąnaudų mažinimas turėtų įtakos finansiniams įmonės veiklos rezultatams, konkrečiai – kaštų efektyvumui. Dėl šios priežasties jiems priskirtinas įmonės veiklos rezultatų tipas – kaštų efektyvumas, vertinimo dimensija – finansiniai įmonės veiklos rezultatai. 9 pav. schemeje nurodyti galimi inovacijos diegimo rezultatai ir įmonės veiklos rezultatų tipai atsižvelgiant į siūlymus aptartoje mokslinėje literatūroje, tačiau jais galimybės neapsiriboja.

Šiame darbe įmonės rezultatų vertinimo dimensijomis pasirinktos finansinė, kliento aptarnavimo, konkurencinio pranašumo ir vidinių procesų dimensijos. Jos atrinktos atsižvelgiant į konkrečios rinkos, kurioje veiklą vykdo įmonė, poreikius (žr. 1.2 skyrių) ir atliktą mokslinės literatūros analizę.

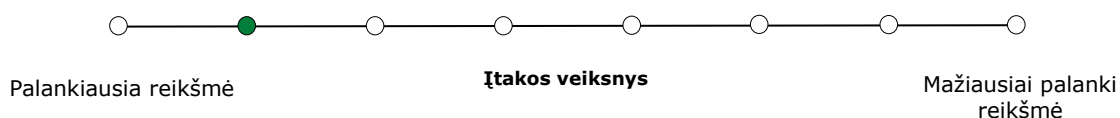
Sudaryta inovacijos poveikio įmonės veiklos rezultatams sistema atitinka iškeltus efektyvios vertinimo sistemos kriterijus: (1) yra daugiadimensinė, (2) integruoja finansinius ir nefinansinius vertės matavimus, (3) atitinka vertinamos rinkos poreikius. Sudaryta sistema yra koncepcinė, tad jos pritaikymas praktiškai skirsis priklausomai nuo inovacinio projekto pobūdžio, tikslų, įmonės veiklos ir rinkos specifikos. Tai vertinimo sistemos pasiūlymas, kuris gali būti pritaikytas pagal individualius poreikius.

3. INOVACIJOS POVEIKIO ĮMONĖS VEIKLOS REZULTATAMS TYRIMO METODOLOGIJA

Remiantis ankstesnėje darbo dalyje numatytais inovacijos poveikio įmonės veiklos rezultatams vertinimo problemos teoriniais sprendimais, atliekamas tyrimas. Sudaryta inovacijos poveikio įmonės veiklos rezultatams vertinimo sistema praktiškai pritaikoma gamybos proceso inovacijos – „One-Piece Flow“ – diegimo poveikio „Littelfuse LT“ veiklos rezultatams vertinimui. Metodinėje darbo dalyje aprašoma tyrimo eiga ir konkretūs analizės rodikliai.

3.1 Įmonės išorinės aplinkos vertinimo veiksniai

Išorinės aplinkos vertinimas atliekamas nagrinėjant organizacijos veikla suinteresuotų šalių, išdėstytų pagal inovacijos vertės kūrimo grandinę – investuotojų, tiekėjų, konkurentų, klientų ir visuomenės grupių – įtaką įmonės veiklai. Atskirų įtakos veiksnių įtaka yra vertinama pagal standartizuotą šabloną (žr. 10 pav.).



10 pav. Įmonės aplinkos tyrimo šablonas (pagal Dobbs (2014))

Remiantis moksline literatūra, kiekvienai iš tiriamų organizacijos veikla suinteresuotų šalių įvardinti įtakos veiksniai. Jų įtaka įmonės veiklai vertinama Likerto skalėje, kurios kairė pusė apibūdina palankiausią įtaką įmonės veiklai, o dešinė – mažiausiai palankią. Atlikus konkretaus įtakos veiksnio apžvalgą, skalėje užtušuojamas taškas, žymintis poveikio įvertinimą. Šis tyrimo metodas 2014 m. pasiūlytas M.E.Dobbs. Pasak autoriaus, toks analizės metodas yra struktūruotas, todėl skatina gilesnes įžvalgas nei įprasta aprašomoji analizė (Dobbs, 2014). Tirti organizacijos veikla suinteresuotų šalių įtakos veiksniai, palankiausios bei mažiausiai palankios įtakos apibūdinimas ir paaiškinimai pateikti 4 lentelėje.

4 lentelė. Įmonės išorinės aplinkos tyrimo struktūra (sudaryta pagal Dobbs (2014) ir Porter (1979))

Organizacijos veikla suinteresuota šalis	Įtakos veiksnys	Palankiausia įtaka	Mažiausiai palanki įtaka
Investuotojai (investicinė aplinka)	Galimybė pasiskolinti iš finansinės institucijos	<i>Realii galimybė</i> Įmonė atitinka finansinių institucijų keliamus reikalavimus finansavimui gauti	<i>Nėra</i> Įmonė neatitinka finansinių institucijų keliamų reikalavimų finansavimui gauti
	Rizikos kapitalo fondų/ verslo angelų buvimas rinkoje	<i>Išvystytas tinklas</i> Rinkoje veikia vienas ar keli rizikos kapitalo fondai; išvystyta infrastruktūra finansavimui gauti	<i>Nėra</i> Rinkoje nėra rizikos kapitalo fondų
	Palūkanų norma	<i>Žema</i> Rinkos palūkanų norma skatina skolinimąsi	<i>Aukšta</i> Rinkos palūkanų norma skatina taupymą
	Galimybė gauti valstybės teikiamas subsidijas, paskolas ar lengvatas	<i>Didelė</i> Įmonės vykdoma veikla atitinka vyriausybės prioritetus ir gali pretenduoti gauti subsidijas, paskolas ar lengvatas	<i>Nėra</i> Įmonės vykdomai veiklai nėra skiriamų valstybinio finansavimo formų
Žaliavų tiekėjai	Tiekėjų koncentracija rinkoje	<i>Didelė</i> Rinkoje veikia daug panašaus dydžio įmonių.	<i>Maža</i> Rinkoje veikia mažas skaičius įmonių.
	Tiekimo apimtys	<i>Didelės</i> Įmonės pirkimai sudaro didelę dalį bendrų tiekėjo pardavimų.	<i>Mažos</i> Įmonės pirkimai sudaro mažą dalį bendrų tiekėjo pardavimų.
	Tiekiamos produkcijos diferenciacijos laipsnis	<i>Standartizuota</i> Masiškai gaminama produkcija, kurios charakteristikos yra bendro pobūdžio visiems pirkėjams; parduodama kataloguose.	<i>Visiškai diferencijuota</i> Gaminama pagal specialų užsakymą; reikalinga atskira įranga.
	Tiekėjo pakeitimo kaštai	<i>Žemi</i> Su tiekėju nesieja bendri materialiniai ar nematerialiniai išteklių	<i>Aukšti</i> Su tiekėju sieja bendri materialiniai ir nematerialiniai išteklių
	Alternatyvių tiekėjų prieinamumas rinkoje	<i>Didelis</i> Rinkoje panašią produkciją ar paslaugas teikia daugelis įmonių	<i>Mažas</i> Rinkoje panašią produkciją ar paslaugas teikiančių tiekėjų nėra
Potencialūs darbuotojai	Darbuotojų pritraukimo iniciatyvų gausa įmonėje	<i>Didelė</i> Įmonė taiko daug įvairiapusių darbuotojų pritraukimo iniciatyvų	<i>Maža</i> Įmonės darbuotojų pritraukimo iniciatyvos minimalios
	Sąlyginis darbo užmokesčio dydis	<i>Didelis</i> Įmonės siūlomas DU yra didesnis nei alternatyvų	<i>Mažas</i> Įmonės siūlomas DU yra mažesnis nei alternatyvų
	Atlygis už produktyvumą	<i>Didelis</i> Įmonė siūlo didelį atlygį už produktyvumą proporcingai DU	<i>Mažas</i> Įmonė siūlo mažą atlygį už produktyvumą proporcingai DU
	Užmokesčio kilimo/karjeros galimybės	<i>Neribotos</i> Užmokesčio kilimo/ karjeros galimybių neriboja administracinės/ organizacinės kliūtys	<i>Nesama</i> Užmokesčio kilimo/ karjeros galimybių įmonėje nėra

	Kitos atlygio už pasiekimus formos	<i>Išvystyta skatinimo sistema</i> Įmonėje išvystyta įvairiapusė, pažangi motyvacijos skatinimo programa	<i>Nesama</i> Įmonėje vienintelė atlygio forma - finansinė
	Darbo grafiko lankstumas	<i>Darbas laisvu grafiku</i> Darbuotojas turi laisvę pasirinkti laiką vykdyti pagal pareigybės priklausančias užduotis	<i>Darbas nustatytomis valandomis</i> Darbuotojas dirba griežtai apibrėžtomis valandomis
Konkurentai	Konkurentų koncentracija rinkoje	<i>Didelė</i> Rinką dalijasi daug panašaus dydžio įmonių	<i>Maža</i> Rinką dalijasi mažas skaičius įmonių
	Konkurentų sąlyginis dydis	<i>Didesni</i> Pagrindinių konkurentų rinkoje pardavimų apimtys yra didesnės, nei įmonės	<i>Mažesni</i> Pagrindinių konkurentų rinkoje pardavimų apimtys yra mažesnės, nei įmonės
	Rinkos augimo tempai	<i>Dideli</i> Rinkos augimo tempas > 50% metinio sudėtinio augimo	<i>Maži</i> Rinkos augimo tempas < 5% metinio sudėtinio augimo
	Fiksuoti kaštai	<i>Žemi</i> Didžiąją dalį rinkoje veikiančių įmonių turto struktūroje sudaro trumpalaikis turtas	<i>Aukšti</i> Didžiąją dalį rinkoje veikiančių įmonių turto struktūroje sudaro ilgalaikis turtas
	Produkcijos diferenciacijos lygis	<i>Didelis</i> Rinkoje teikiama produkcija gaminama pagal specialų užsakymą; gamybai reikalinga atskira įranga.	<i>Žemas</i> Rinkoje teikiama masiškai gaminama produkcija, kurios charakteristikos yra bendro pobūdžio visiems pirkėjams; parduodama kataloguose.
	Strategijos reikšmė	<i>Žema</i> Rinkos įmonės konkuruoja skirtingu pagrindu (kainos, kaštų efektyvumo, vertės klientui ar kt.) todėl strateginio pozicionavimo reikšmė maža	<i>Aukšta</i> Rinkos įmonės konkuruoja tuo pačiu pagrindu, todėl didelė strateginio pozicionavimo reikšmė
	Pajėgumų didinimas	<i>Mažomis apimtimis</i> Pajėgumai didinami kiekiais, neturinčiais įtakos rinkos paklausos-pasiūlos balansui	<i>Didelėmis apimtimis</i> Pajėgumai didinami apimtimis, galinčiomis iškreipti pasiūlos-paklausos balansą rinkoje
Klientai	Užsakymų kiekiai	<i>Maži</i> Įmonė produkciją parduoda daugeliui smulkių klientų	<i>Dideli</i> Įmonė didžiąją dalį produkcijos parduoda keliems stambiems klientams
	Informuotumas	<i>Žemas</i> Klientai neturi informacijos apie įmonės vidinius procesus	<i>Didelis</i> Klientui prieinama visa informacija apie įmonės vidinius procesus
	Rinkos produkcija	<i>Visiškai diferencijuota</i> Produkcija gaminama pagal specialų užsakymą; gamybai reikalinga atskira įranga	<i>Standartizuota</i> Produkcija gaminama masiškai, jos charakteristikos yra bendro pobūdžio visiems pirkėjams; parduodama kataloguose
	Pakeitimo kaštai	<i>Aukšti</i> Su klientui sieja bendri materialiniai ar nematerialiniai išteklių	<i>Žemi</i> Su klientu sieja bendri materialiniai ar nematerialiniai išteklių
	Produkcijos svarba	<i>Didelė</i> Kliento produktas negali atitikti pagrindinės funkcijos be įmonės tiekiamų gaminių	<i>Maža</i> Įmonė teikia pagrindinei kliento produkcijos funkcijai užtikrinti nebūtinus gaminius

Visuomenės grupės	Politinė/ reguliacinė aplinka	<i>Skatinanti</i> Įmonės veikla patenka į vyriausybės prioritetines sritis; plėtra skatinama lengvatomis, subsidijomis ar kitų formų pagalba	<i>Draudžianti</i> Įmonės veikla patenka į vyriausybės slopinamas sritis; gausu ribojančių teisės aktų
	Žiniasklaidos požiūris	<i>Teigiamas</i> Žiniasklaidoje kuriamas teigiamas įmonės įvaizdis	<i>Neigiamas</i> Žiniasklaidoje kuriamas neigiamas įmonės įvaizdis
	Suinteresuotų visuomenės grupių nusiteikimas	<i>Teigiamas</i> Įmonės vykdoma veikla prisideda prie visuomenės grupių interesų užtikrinimo	<i>Neigiamas</i> Įmonės vykdoma veikla kertasi su visuomenės grupių interesais

Šiuo išorinės aplinkos tyrimu siekiama įvertinti bendrą įmonės veiklos kontekstą bei išryškinti poveikio veiksnius, lemiančius poreikį diegti konkretų inovacinį projektą ir siektinus jo rezultatus.

3.2 Įmonės gebėjimo diegti inovacijas vertinimo veiksniai

Įmonės gebėjimo diegti inovacijas vertinimas atliekamas tiriant įmonės strategiją, struktūrą, kultūrą, mokymąsi, lyderystės ir žmogiškųjų išteklių gabumus. Įmonės strategijos suderinamumas su inovatyvumu vertinamas pagal Balanced Scorecard instituto nuorodas (2011). Instituto ekspertai siūlo laikyti strategiją laikyti suderinamą su inovatyvumu jei vienas ar keli įmonės strateginiai tikslai mini (Balanced Scorecard institute, 2011):

- nenutrūkstamą vertės teikimą (išreikštą finansiniais matais) organizacijos savininkams, donorams, ar mokesčių mokėtojams, priklausomai nuo organizacijos tipo;
- naujų produktų, paslaugų ar verslo modelių, kuriančių didesnę vertę klientui ar atsižvelgiančių į kitų poreikių patenkinimą, vystymą ir taikymą;
- gerai išdirbto idėjų vertinimo, vystymo ir pritaikymo proceso kūrimą ir valdymą.
- lyderystės, nuolatinio tobulėjimo ir inovacijų kultūros, įgūdžių ugdymas ir organizacinių struktūrų pritaikymą naujoms idėjoms generuoti ir vystyti.

Likusių veiksnių tyrimui pasitelkiamas standartizuotas šablonas, taikytas ir išorinės aplinkos analizei atlikti. Šie veiksniai, jų palankumo įmonės gebėjimui diegti inovacijas vertinimas, paaiškinimai ir nuorodos į mokslinę literatūrą pateikiami 5 lentelėje.

5 lentelė. Įmonės gebėjimo diegti inovacijas vertinimo veiksniai

Organizacijos veikla suinteresuota šalis	Įtakos veiksnys	Palankiausia įtaka	Mažiausiai palanki įtaka
Strategija (Balanced Scorecard Institute, 2011)	Strategijos suderinamumas su inovatyvumu	<i>Pagrindas – inovatyvumas</i> Įmonės strateginiai tikslai pabrėžia nuolatinės vertės kūrimą; naujų produktų ar procesų kūrimą; nuolatinio tobulėjimo ir inovacijų kultūros skatinimą	<i>Pagrindas – status quo palaikymas</i> Įmonės strateginiai tikslai nemini plėtros, inovacijų ar pažangos
Struktūra (Mello ir kt., 2012)	Sprendimų priėmimo centralizuotumas	<i>Decentralizuotas</i> Įmonės organizacinė valdymo struktūra yra plokščia; aukšta darbuotojų kompetencija leidžia patiems formuluoti sprendimus	<i>Centralizuotas</i> Įmonės organizacinė valdymo struktūra yra griežtai hierarchinė; sprendimai formuluojami „iš viršaus į apačią“
	Formalumo lygis	<i>Žemas</i> Įmonėje vyrauja neformalus bendravimas; darbuotojų atotrūkis nuo vadovybės beveik nejaučiamas	<i>Aukštas</i> Įmonėje vyrauja dalykiškas bendravimas; jaučiamas ryškus darbuotojų atotrūkis nuo vadovybės
	Procesų standartiškumas	<i>Žemas</i> Įmonės vidiniai procesai nėra apibrėžti procedūromis	<i>Aukštas</i> Įmonės vidiniai procesai vykdomi pagal griežtai apibrėžtas procedūras
	Atskirtis tarp funkcinų skyrių	<i>Maža</i> Funkcinių skyrių tikslai papildo vienas kitą; laisva komunikacija ir glaudus bendradarbiavimas tarp skyrių	<i>Didelė</i> Funkcinių skyrių tikslai nedera; nėra komunikacijos ir bendradarbiavimo tarp skyrių
	Tarpdisciplininių darbo grupių steigimas	<i>Dažna praktika</i> Problemos įmonėje sprendžiamos steigiant tarpdisciplinines darbo grupes	<i>Reta praktika</i> Įmonėje problemos sprendžiamos vadovybės arba funkcinų skyrių viduje
	Orientacija į procesą/ funkcijas	<i>Procesą</i> Orientacija į proceso sklaidą bei bendrą įmonės gerovę, nepaisant funkcinų skyrių ribų	<i>Funkcijas</i> Orientacija į atskirų funkcinų skyrių tikslų ir uždavinių įvykdymą
	Bendradarbiavimas su klientu	<i>Dažnas</i> Klientas dalyvauja visuose produkto/ paslaugos kūrimo, vystymo, komercializavimo ir realizavimo etapuose	<i>Retas</i> Klientas įmonės vidiniuose procesuose nedalyvauja
Kultūra (Hogan ir Coote, 2014)	Įmonės vertybių suderinamumas	<i>Dera</i> Įmonės vertybės palaiko inovatyvumą, nuolatinį tobulėjimą ir augimą	<i>Nedera</i> Įmonės vertybės pabrėžia konservatyvumą ir <i>status quo</i> palaikymą
	Ekspertavimo palaikymas	<i>Skatinamas</i> Įmonės darbuotojai ekspertavimui turi visišką palaikymą ir gauna reikalingus išteklius	<i>Draudžiamas</i> Įmonėje nuokrypis nuo apibrėžtų procesų yra draudžiamas; išteklių naujų idėjų bandymams gauti sunku ar neįmanoma
	Rizikos palaikymas	<i>Skatinama</i> Įmonės veikla pagrįsta rizikos priėmimu	<i>Draudžiama</i> Įmonėje rizikingos iniciatyvos nepalaikomos ir gali lemti nuobaudas

	Infrastruktūra idėjų pateikimui	<i>Išvystyta</i> Įmonėje aiški ir žinoma idėjų pateikimo, vertinimo ir įgyvendinimo sistema	<i>Nėra</i> Įmonėje nėra egzistuojančios infrastruktūros idėjų pateikimui, vertinimui ir įgyvendinimui
	Sėkmės istorijos	<i>Žinomos</i> Sėkmingų idėjų įgyvendinimo rezultatai skelbiami viešai	<i>Neskelbiamos</i> Įmonėje pasiekimais už tiesioginės komandos ribų nesidalijama
Organizacinis mokymasis (Jimenez-Jimenez ir Sanz-Valle, 2011)	Dalyvavimas mugėse, parodose, konferencijose, mokymuose	<i>Dažnas</i> Atskiri įmonės darbuotojai dalyvauja mugėse, parodose, konferencijose ar mokymuose keletą kartų per mėnesį	<i>Retas</i> Atskiri įmonės darbuotojai dalyvauja mugėse, parodose, konferencijose ar mokymuose keletą kartų per metus
	Instrukcijų ir ekspertų kontaktų prieinamumas	<i>Yra</i> Įmonėje esama nuolatos atnaujinamos ir visiems prieinamos veiklos instrukcijų ir sričių ekspertų kontaktų direktorijos	<i>Nėra</i> Įmonėje veiklos instrukcijos neruošiamos arba nėra plačiai prieinamos; nėra kontaktų duomenų bazės arba ji retai atnaujinama
	Tarpdisciplininių komandų būrimas	<i>Dažna praktika</i> Informacija ir žiniomis dalijamasi tarpdisciplininėse darbo grupes	<i>Reta praktika</i> Įmonėje informacija ir žinios ribojamos funkcinų skyrių viduje
	Formali žinių dalijimosi infrastruktūra	<i>Išvystyta</i> Įmonėje esama iniciatyvų informacijos dalijimuisi tarp darbuotojų ar funkcinų skyrių	<i>Nėra</i> Iniciatyvų informacijos dalijimuisi tarp darbuotojų ar funkcinų skyrių nėra
	Daugiau nei vienam funkciniam skyriui priklausantys darbuotojai	<i>Didelė dalis</i> Didelė dalis įmonės darbuotojų atstovauja daugiau nei vieno skyriaus interesus	<i>Nėra</i> Įmonės darbuotojai atstovauja vieno funkcinio skyriaus interesus
	Dokumentų valdymo bazių atnaujinimas	<i>Nuolatinis</i> Duomenų ar dokumentų valdymo bazės atnaujinamos po kiekvieno pasikeitimo	<i>Retas</i> Duomenų ar dokumentų valdymo bazės atnaujinamos periodiškai ir nenuosekliai
Lyderystė ir žmogiškųjų išteklių gabumai (Garcia-Morales ir kt., 2012)	Darbuotojų, turinčių aukštą išsilavinimą, dalis	<i>Visi</i> Visi administracijos darbuotojai turi aukštą išsilavinimą	<i>Mažoji dalis</i> Mažoji dalis administracijos darbuotojų turi aukštą išsilavinimą
	Inžinierių ar mokslinį laipsnį turinčių darbuotojų dalis	<i>Didelė</i> Daugiau nei 25 % darbuotojų sudaro inžinieriai ar mokslinį laipsnį turintys darbuotojai	<i>Maža</i> Inžinieriai ar mokslinį laipsnį turintys darbuotojai sudaro mažiau nei 25 % visų darbuotojų
	Mokymai vadovams ar inžinieriams	<i>Dažni ir įvairiapusiai</i> Bent kartą į pusmetį inžinieriai ar vadovai siunčiami į mokymus kompetencijai ugdyti	<i>Apsiriboja apmokymu tiesioginėms pareigoms</i> Mokymai, suteikiami inžinieriams ar vadovams apsiriboja paruošimu tiesioginėms pareigoms
	Mokymai gamybos darbuotojams	<i>Dažni ir įvairiapusiai</i> Bent kartą į pusmetį gamybos darbuotojai siunčiami į mokymus kompetencijai ugdyti	<i>Apsiriboja apmokymu tiesioginėms pareigoms</i> Mokymai, suteikiami gamybos darbuotojams apsiriboja paruošimu tiesioginėms pareigoms
	Transformacinės lyderystės taikymas	<i>Dažna praktika</i> Dauguma įmonės vadovų geba sėkmingai perduoti organizacijos misiją ir tikslus darbuotojams, skatinti motyvaciją ir entuziazmą, išryškinti ir pritaikyti išskirtines darbuotojo kompetencijas	<i>Netaikoma</i> Transformacinės lyderystės praktika įmonėje netaikoma

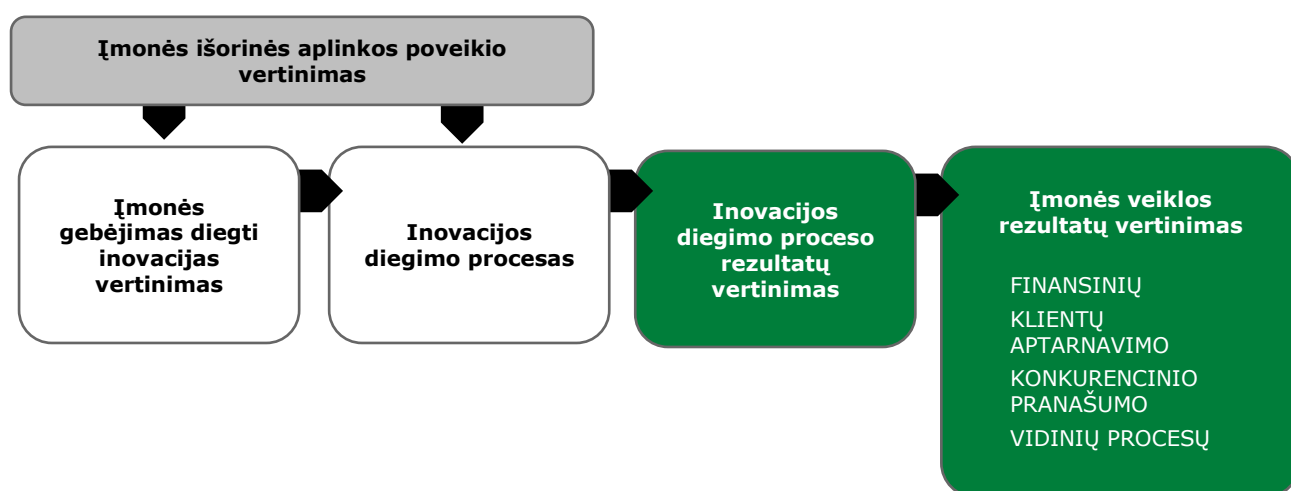
Įmonės gebėjimo diegti inovacijas tyrimu siekiama nustatyti sklandų inovacinio projekto įgyvendinimą skatinančias ar trikdžius sukeliančias įmonės vidinių procesų ypatybes.

3.3 Inovacijos diegimo poveikio įmonės veiklos rezultatams vertinimo etapai

Inovacijos diegimo poveikio įmonės veiklos rezultatams vertinimas atliekamas remiantis 2.4 skyriuje sudaryta inovacijos diegimo poveikio įmonės veiklos rezultatams schema (žr. 9 pav.).

Pažingsniui nustatomi:

- (1) Potencialūs inovacijos diegimo rezultatai. Remiamasi literatūros šaltinių apžvalga diegiamos inovacijos tematika, palyginamąja esamos situacijos ir patobulinimo analize;
- (2) Inovacijos diegimo rezultatų poveikis. Atliekama remiantis literatūros šaltinių apžvalga ir įmonės patirtimi;
- (3) Įmonės veiklos rezultatų tipas;
- (4) Įmonės rezultatų vertinimo dimensija, kurią atitinką nustatyta veiklos sritis.



11 pav. Inovacijos diegimo poveikio įmonės veiklos rezultatams vertinimo schema

Galimi rezultatų poveikio tipai, įmonės rezultatų vertinimo dimensijos ir jų sąryšis su potencialiais inovacijos diegimo rezultatais detalčiai išnagrinėti 2.4 skyriuje. Apibendrinta poveikio vertinimo schema pateikiama 11 pav.

4. „ONE-PIECE FLOW“ GAMYBOS PROCESO DIEGIMO POVEIKIO „LITTELFUSE LT“ VEIKLOS REZULTATAMS TYRIMAS

Šioje darbo dalyje atliekamas diegiamos gamybos proceso inovacijos – „One-Piece Flow“ – įtakos vertinimas „Littelfuse LT“ veiklos rezultatams. Pristatomas įmonės veiklai pritaikytas „One-Piece Flow“ gamybos procesas, atliekamas privalumų ir trūkumų palyginimas su egzistuojančiu gamybos procesu. Siekiant įvertinti bendrą įmonės veiklos kontekstą, pagal numatytą tyrimo metodologiją atliekama „Littelfuse LT“ išorinės aplinkos analizė bei įmonės gebėjimas diegti inovacijas. Gautų išvalgų pagrindu formuluojami potencialūs „One-Piece Flow“ inovacijos diegimo rezultatai ir tiriamas jų poveikis įmonės veiklos rezultatams įvardintose vertinimo dimensijose – finansinėje, kliento aptarnavimo, konkurencinio pranašumo ir vidinių procesų.

4.1 Gamybos proceso organizavimo būdų palyginamoji analizė

„One-Piece Flow“ gamybos procesas – tai nenutrūkstamo ar pasikartojančio srauto (angl. *continuous-flow, repetitive-flow*) variantas, taikomas LEAN gamybos metodikoje. Savo ruožtu nenutrūkstamo srauto gamyba yra diskrečios gamybos (angl. *discrete manufacturing*) organizavimo metodas, priešingas gamybai partijomis (angl. *batch manufacturing*) (Leone ir Rahn, 2003). Diskreti gamyba apibūdina gamybą produkcijos, kurios vienetus galima lengvai atskirti vieną nuo kito. Pavyzdžiu gali būti automobilių, baldų, žaislų, mobiliųjų telefonų ar lėktuvų gamyba, kuri skiriasi nuo procesu paremtos gamybos (angl. *process manufacturing*), taikomos naftos, natūralių dujų ar druskos gamyboje. Nenutrūkstamo srauto gamyba susijusi su „Just-in-Time“ metodika ir reikalauja nuolatinės gamybos sistemos analizės ir tobulinimo, su tikslu sukurti optimaliai subalansuotą gamybos liniją, t. y. garantuojančią žemiausius kaštus, mažiausiai švaistymų ir defektų bei užtikrinančią savalaikį pateikimą klientui (Leone ir Rahn, 2003).



12 pav. Gamybos partijomis proceso schema (Lean Enterprise Institute, 2018)

„Littelfuse LT“ gamybos procesas organizuojamas nenutrūkstamo srauto gamybai priešingu metodu – gamyba partijomis. Pagal šį gamybos procesą, vienu metu gaminama viena produkcijos partija kiekvienoje iš atskirų gamybos proceso darbo vietų (Cetecerp, 2017). Tai reiškia, jog kol partija yra

apdirbama pirmoje gamybos proceso darbo vietoje, visos likusios negali pradėti darbo, kol ji nebaigta (žr. 12 pav.). Toks gamybos proceso organizavimas turi savų privalumų (Cetecerp, 2017):

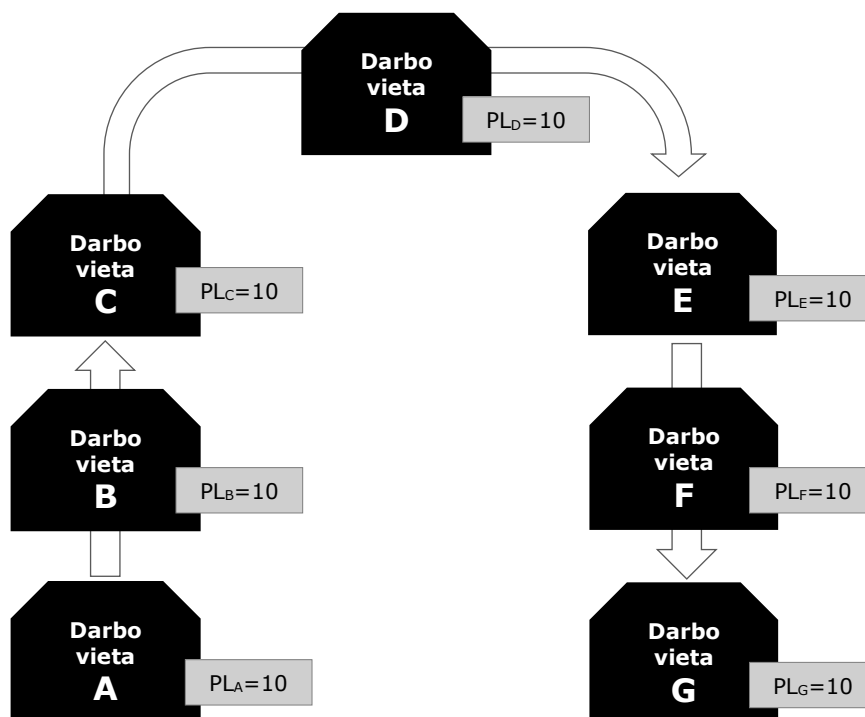
- (1) **aukštos produkcijos kokybės užtikrinimas.** Organizuojant gamybą partijomis, kiekvienoje darbo vietoje produkcija yra gaminama atidžiai, darbuotojai yra įgudę, o jų gebėjimų rezultatas – aukštos kokybės produkcija. Kiekvienas produkcijos vienetas partijoje reikalauja visiško užbaigtumo, o baigus partijos gamybą atliekama pilna inspekcija ir kokybės patikrinimas.
- (2) **masto ekonomija.** kuomet gamybos apimtys didelės ir stabilios, žaliavas taip pat galima pirkti urmu, taip gaunant nuolaidą kiekiui. To pasekoje mažėja gamybos kaštai bei paprastėja žaliavų pirkimo organizavimo procesas.
- (3) **paprastesnis planavimas ir prognozavimas.** Gamyba partijomis reikalauja visiško atsekamumo kiekviename proceso etape, o turima detali informacija apie produkcijos stovį kiekvienoje darbo vietoje įgalina pažangius planavimo ir prognozavimo procesus. Detalus planavimas rodo, jog kontrolė palaikoma kiekviename gamybos proceso žingsnyje ir užtikrina klientus, jog užsakymai bus pagaminami laiku.

Vis tik būtina atsižvelgti ir į trūkumus:

- (1) **ilgai užtrunkantis ir brangus gamybos procesas.** Didžiausiais gamybos partijomis trūkumas – ilgas gamybos procesas. Kadangi kiekviena partija turi būti baigta prieš perduodant ją į kitą darbo vietą, bendras vieno produkto pagaminimo laikas išauga. Ilgas produkcijos gamybos laikas reiškia auštus darbo, surinkimo ir mašininio darbo kaštus kiekvienam užsakymui. (Cetecerp, 2017).
- (2) **inventoriaus kaupimas ir išaugę sandėliavimo kaštai.** Išaugančius darbo kaštus galima siekti atsverti nuolaidomis dėl urmu užsakomų žaliavų, tačiau didelės žaliavų sankaupos savo ruožtu prisideda prie sandėliavimo kaštų augimo. Išauga ne vien žaliavų, reikalingų gamybai, bet ir pusgaminių inventorių. Pastarasis dažniausiai kaupiamas gamybos ceche, kas trikdo atsekamumą, kontrolę ir reikalauja papildomos vietos (Cetecerp, 2017).
- (3) **transportavimas.** Baigtus apdirbti pusgaminius reikalinga transportuoti į sekančią proceso darbo vietą, ko pasekoje išauga partijos gamybos laikas ir trikdomas darbuotojų darbo procesas, kurio metu jie neatlieka pagrindinių savo funkcijų.
- (4) **išaugantys broko kaštai.** Kadangi kokybės inspekcija atliekama tik tam tikroms proceso darbo vietoms atlikus pusgaminių atrinkimą, arba tik baigus gaminių partiją, sudėtinga laiku pastebėti ir kontroliuoti neakivaizdžius kokybės defektus. Neidentifikuotas defektas vienoje proceso darbo vietoje gali lemti visos partijos nurašymą.

Diegiama inovacija – „One-Piece Flow“ gamyba – siekiama pašalinti įvardintus gamybos organizavimo partijomis trūkumus. „One-Piece Flow“ gamybos procesas yra įgyvendinimas vadinamosiose „U“ celėse (angl. *U-cell*), t. y. išdėliojant visas produkto gamybos proceso darbo vietas

į optimalią „U“ formos grandinę (angl. *U-shape*). Toks išdėstymas užima nedaug vietos, minimizuoja pusgaminių transportavimo laiką ir gamybos operatoriaus judesius. „U-shape“ išdėstymo schema pateikta 13 pav.



13 pav. „U-shape“ išdėstymo schema

„One-Piece Flow“ išdėstymas tinkamas gamybos procesams, kurių atskirų operacijų laikas skiriasi 1-3 sek. ribose (Panview, 2008). Kiekvienos darbo vietos proceso laiką (13 pav. schemoje žymima PL) lemia vadinamosios „butelio kakliuko“ (angl. *bottleneck*), t. y. ilgiausiai trunkančios, operacijos laikas. Jei kiekvienoje darbo vietoje operacija užtrunka 10 sek., bendras proceso laikas – 70 sek. Kiekvienoje darbo vietoje pastąčius po operatorių, vienu metu „U-shape“ grandinėje bus gaminami 7 produkcijos vienetai, o ciklo laikas (vieno produkcijos vieneto pagaminimo trukmė) bus lygus 10 sek.:

$$\text{Proceso laikas} = 7 \text{ darbo vietos} * 10 \text{ sek.} = 70 \text{ sek.}$$

$$\text{Kiekis gamyboje} = 7 \text{ vnt.}$$

$$\text{Ciklo laikas} = (7 \text{ operatoriai} / 7 \text{ vnt.}) * 10 \text{ sek.} = 10 \text{ sek.}$$

Lyginant su gamyba partijomis, galima įvardinti šiuos „One-Piece Flow“ gamybos proceso privalumus:

- (1) **gamybos proceso greitis ir efektyvumas.** Kiekvienas produkcijos vienetas „One-Piece Flow“ gamybos procese juda be laukimo laiko. Greita gamyba reiškia, jog klientų užsakymai bus

įvykdyti laiku, per darbo dieną įvykdoma didesnė užsakymų dalis. Tuo pačiu užtikrinamas didesnis lankstumas ir galimybė reaguoti į užsakymų pokyčius (Cetecerp, 2017).

- (2) **žemesni darbo kaštai.** Greiti gamybos tempai lemia žemesnius žmonių ir įrengimų darbo kaštus. Kadangi produkcijos vienetai nuolatos juda gamybos procesu iš vienos darbo vietos į kitą, darbuotojams (ar įrengimams) nereikia laukti, kol bus baigtas apdirbimas ankstesnėje darbo vietoje. Tokiu būdu sumažėja darbo sunaudojimas, o kartu ir darbo kaštai (Cetecerp, 2017).
- (3) **produkcijos kokybės užtikrinimas ir defektų kiekio sumažinimas.** Nors gamyba partijomis užtikrina aukštą produkcijos kokybės lygį, susikaupiančio inventoriaus sandėliavimas, inventorizacija ir transportavimas išaugina defektų riziką. „One-Piece Flow“ gamybos atveju defektas ar kito pobūdžio neatitikimas kokybės reikalavimams turi įtakos tik vienam produkcijos vienetai. Identifikavus defektą gamyboje partijomis, pro gamybos procesą reikalinga praleisti dar vieną gaminį, siekiant nustatyti defekto priežastis. „One-Piece Flow“ atveju užtenka atsekti to pačio produkcijos vieneto gamybos procesą iki defektą sukėlusios darbo vietos, nustatyti korekcinis veiksmus trikdžiams pašalinti ir užtikrinti, jog jie nepasikartos (Gembutsu Consulting, 2017).
- (4) **inventoriaus sumažinimas.** Kiekvienas operatorius turi pagaminti tokį kiekį pusgaminių, koks reikalingas operatoriams sekančiose gamybos proceso darbo vietose. Jei laikomasi šio principo, pašalinamas pavojus pagaminti daugiau nei būtina ir lemti kitų darbo vietų vėlavimą. Dėl šios priežasties nesukaupiamas pusgaminių inventorių (Gembutsu Consulting, 2017).
- (5) **prisideda prie saugesnės darbo aplinkos kūrimo.** Dėl sumažėjusios inventoriaus kiekio, pašalinamas sandėliavimas ir galima netvarka gamybos ceche, galintys sukelti nelaimingus atsitikimus. Taip pat atsiranda daugiau erdvės efektyvesniam įrengimų išdėstymui. (Gembutsu Consulting, 2017).
- (6) **gerina darbuotojų moralę.** Sklandus gamybos procesas ir spartus trikdžių ar defektų identifikavimas lemia didesnę produktyvumą, geresnius darbo rezultatus ir atlygį. (Gembutsu Consulting, 2017).

Verta atsižvelgti į tai, jog nuoseklaus srauto gamybos procesuose sumažėja atsekamumo ir valdymo galimybės. Kadangi vienu metu skirtingose darbo vietose gaminamas didelis kiekis produkcijos vienetų, sudėtinga sekti darbą ir progresą. Jei gamyba partijomis įgalina planavimo ir detalaus darbų paskirstymo galimybes, sekti kiekvieną produkcijos vieneta „One-Piece Flow“ procese – sudėtinga. Dėl šios priežasties kyla rizika prarasti tam tikrą dalį veiklos proceso aiškumo (angl. *visibility*). Sudėtingesnis tampa ir veiklos valdymas - norint darbo metu vykdyti kokybės, saugumo ar defektų patikrą vienoje darbo vietoje, reikėtų sustabdyti visą tuo metu gamybos procese esančių produkcijos vienetų gamybą (Cetecerp, 2017).

Palyginus dabartinį gamybos partijomis procesą su „One-Piece Flow“ procesu, matyti, jog pastarasis suteikia galimybę paspartinti gamybos procesą, didinti jo efektyvumą bei lankstumą, sumažinti defektų sukeltus nuostolius bei darbo kaštus. Jis taip pat teigiamai veikia saugumo lygį, savalaikį klientų aptarnavimą bei gamybos proceso eigoje susidarancio inventorius valdymą.

4.2 „Littelfuse LT“ išorinės aplinkos analizė

„Littelfuse LT“ išorinės aplinkos analizė atliekama nagrinėjant organizacijos veikla suinteresuotų šalių jos išorėje įtaką įmonės veiklai. Šios šalys išdėstytos pagal inovacijos vertės kūrimo grandinę – tai investuotojai (ar investicinė aplinka), tiekėjai, konkurentai, klientai bei suinteresuotos visuomenės grupės. Išorinės „Littelfuse LT“ aplinkos analizės tikslas – aptarti bendrą įmonės veiklos kontekstą bei identifikuoti įmonės veiklos sritis, kurių rezultatams poveikį turės diegiama gamybos proceso inovacija.

1. „Littelfuse LT“ investicinė aplinka

Diegiamas „One-Piece Flow“ gamybos procesas yra organizacinė valdymo inovacija ir nereikalauja papildomų finansinių investicijų. Įmonė turi reikalingas laisvas patalpas, įrengimai naudojami esami, keičiasi jų išdėstymas ceche. Proceso paruošimo stadijose dirba esami įmonės darbuotojai – LEAN komanda ir technologijų inžinieriai. Reikalingas nedidelis skaičius naujų gamybos darbuotojų (5% esamų cecho darbuotojų skaičiaus) tačiau įmonė yra rezervavusi finansinius išteklius papildomos gamybos darbo jėgos poreikiui padengti sergamumo, ciklinio užsakymų išaugimo ir kitais pateisinamais atvejais. Šių darbuotojų veikla neapsiribos gamyba „U-shape“ – kadangi atliekamos operacijos sutampa, esant poreikiui jie gali būti perkelti į kitas darbo vietas ceche. Dėl šios priežasties lėšos, skirtos papildomiems darbuotojams pritraukti nėra laikomos investicijomis inovacijai diegti.

2. „Littelfuse LT“ žaliavų tiekėjai

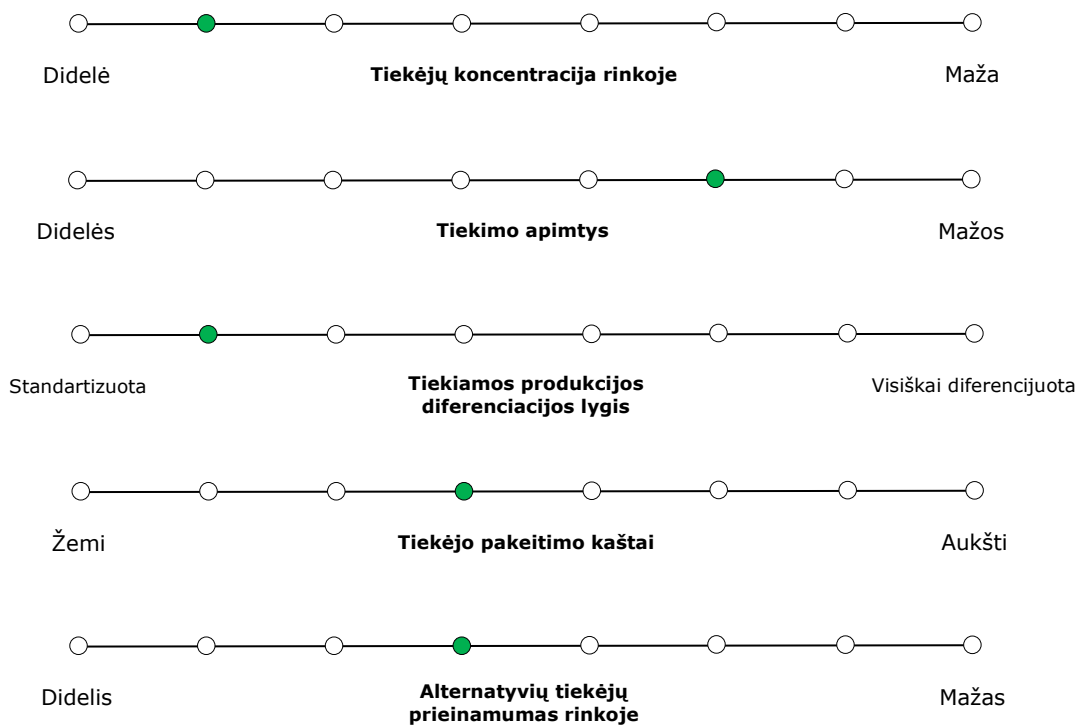
Kadangi „Littelfuse LT“ vykdoma gamybinė veikla daugeliu atveju apsiriboja pusgaminių ir galutinio gaminio surinkimu, įmonė gamybai reikalingas žaliavas perka. Šiuo metu „One-Piece Flow“ gamybos proceso inovacija pritaikoma vienai gaminių grupei – diržo sagties davikliams, todėl atliekant analizę apsiribojama jai reikalingų žaliavų tiekėjų analize.

Diržo sagties daviklių gamybai reikalingų žaliavų grupės pateiktos 7 lentelėje. Šios žaliavų grupės skiriasi savo standartizacijos laipsniu. Daugelis žaliavų yra standartinės, t. y. perkamos iš tiekėjų siūlomos produkcijos katalogų, pasirenkant iš siūlomų techninių specifikacijų variantų. Tuo tarpu diferencijuotos žaliavos yra gaminamos pagal specialius „Littelfuse LT“ užsakymus ir pateikiamas brėžinius su būtinų techninių specifikacijų nurodymais. Šios žaliavų grupės yra nagrinėjamos atskirai.

7 lentelė. Diržo sagties daviklių gamybai naudojamų žaliavų grupės pagal standartizacijos laipsnį

Žaliavų grupė	Standartizacijos laipsnis
Plastikinės detalės	Diferencijuota produkcija
Kabelis	Standartinė produkcija
Kabelio paruošimo komponentai	Standartinė produkcija
Magnetai	Standartinė produkcija
Litavimo medžiagos	Standartinė produkcija
PCB komponentai	Standartinė produkcija
Pakavimo medžiagos	Standartinė produkcija

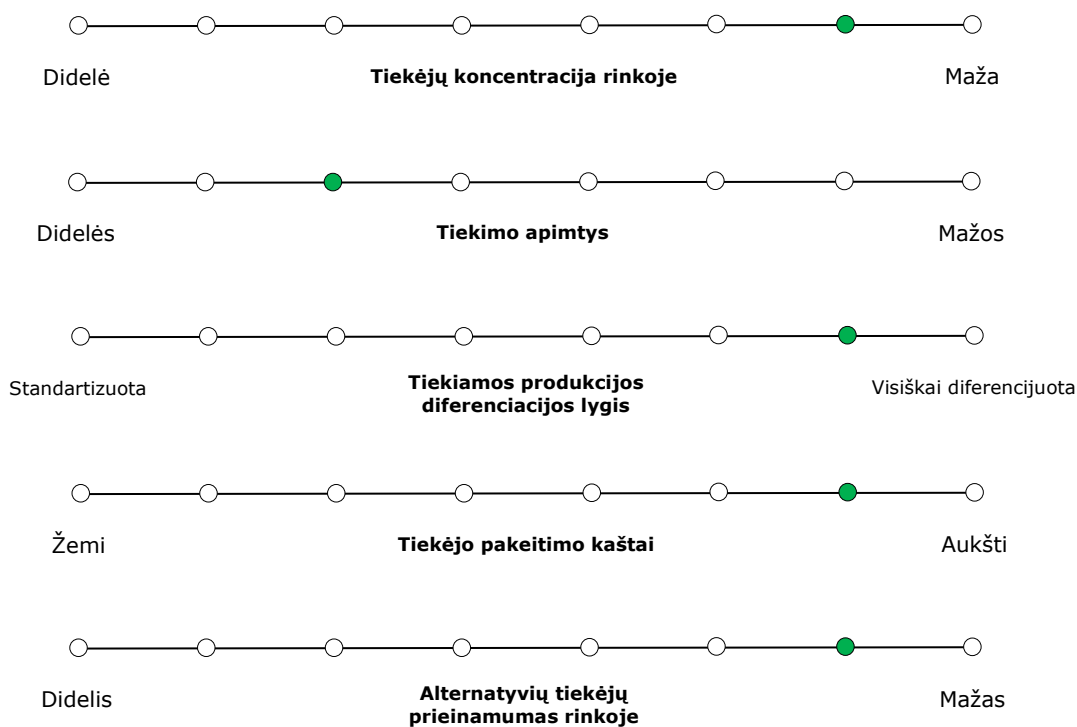
Standartinių žaliavų tiekėjai yra stambios, veiklą pasauliniu mastu vykdančios įmonės, galinčios pasiūlyti platų produkcijos asortimentą. Standartizuotų žaliavų tiekėjų koncentracija rinkoje yra pakankamai didelė – daugelis tiekėjų siūlo mažai besiskiriančią produkciją. Nors žaliavos nėra visiškai standartinės – gali skirtis dydžiu, varža, padengimo medžiaga ir pan. - nesudėtinga rasti tinkamos techninės specifikacijos variantų rinkoje. Dėl šios priežasties yra nemažas alternatyvių tiekėjų prieinamumas rinkoje. Vis tik pažymėtina, jog tiekėjų pasirinkimas yra apribotas geografiškai – siuntimo kaštų požiūriu efektyviausia pirkimus vykdyti su tiekėjais, turinčiais padalinius artimiausiose Europos regiono šalyse – Lenkijoje, Vengrijoje, Slovakijoje, Olandijoje ar Vokietijoje. Geografiškai artimiausios rinkos yra pakankamai mažos, dėl šios priežasties padaliniai gali nesiūlyti pilno tam tikro tiekėjo produkcijos asortimento. „Littelfuse LT“ požiūriu, standartizuotos produkcijos kiekiai sudaro didžiausią dalį perkamų žaliavų. Nepaisant to, „Littelfuse LT“ vykdomos gamybos apimtys vertinant pasaulinės rinkos standartais yra nedidelės, tad ir tiekimo apimtys, vertinant iš stambių tiekėjų perspektyvos, yra mažos. Dėl šios priežasties „Littelfuse LT“ derybinė pozicija standartinių žaliavų tiekėjų atžvilgiu nėra stipri ir įmonė neturi didelių galimybių taikyti sankcijas dėl pristatymo terminų vėlavimo, netinkamos kokybės žaliavų tiekimo ar derėtis dėl ženklų kiekio nuolaidų. Tiekėjo pakeitimo kaštai šiuo atveju yra pakankamai nedideli, tačiau keičiant tiekėją bet koku atveju reikėtų iš naujo vesti ilgai trunkančias derybas dėl tiekimo sąlygų ir kainų, užtikrinti naujo tiekėjo įvedimą į duomenų valdymo sistemas, keisti gaminių dokumentaciją ir pakartotinai atlikti žaliavų kokybės ir suderinamumo patikras.



14 pav. „Littelfuse LT“ standartizuotų žaliavų tiekėjų analizė

Į diferencijuotų žaliavų kategoriją patenka plastikinės daviklių detalės, kurių pirkimai vykdomi užsakymų pagrindu. Šios detalės yra liejamos pagal su „Littelfuse LT“ klientais suderintus, technologinių inžinierių paruoštus brėžinius, gamybai naudojamos specialios nurodytos medžiagos. Nors naudojama standartinė tiekėjo įranga, detalių liejimui reikalingos specialios, individualios formos, kurios negali būti panaudojamos kitų produktų gamybai. Atitinkamai, tiekėjo gamybos pajėgumai riboja „Littelfuse LT“ produkcijos apimtį.

Tiekėjų, galinčių pasiūlyti tokią produkciją koncentracija rinkoje nėra didelė, ypač atsižvelgiant į geografinį apribojimą. Būtina užtikrinti nuolatinę tiekėjų gaminamos produkcijos kontrolę, atliekami tiekėjo gamybos proceso auditai – dėl šios priežasties bendradarbiaujama su artimiausių geografinių rinkų tiekėjais – Lenkijos, Vengrijos. Kadangi plastikinių detalių gamintojai nėra tokie stambūs rinkos žaidėjai kaip standartizuotų žaliavų tiekėjai, „Littelfuse LT“ užsakymų dalis yra proporcingai didesnė. Alternatyvių tiekėjų plastikinėms detalėms surasti sudėtinga, o ir tiekėjo pakeitimo kaštai yra dideli. Būtina patikrinti tiekėjo gebėjimą atitikti aukštus kokybės reikalavimus tiekiamai produkcijai, suderinti naujas užsakymo sąlygas, perkelti esamas liejimo formas arba užsakyti naujų pagaminimą, iš naujo atlikti kokybės, suderinamumo patikras ir auditus. Tai ilgalaikiai procesai, galintys užtrukti metus laiko. Svarstyta alternatyva plastikines detales lieti vietoje, tačiau „Littelfuse LT“ šiam procesui reikalingos infrastruktūros nėra. Jos įkūrimas reikalautų didelių investicijų, kurių šiandieninės gamybos apimtys nepateisina.



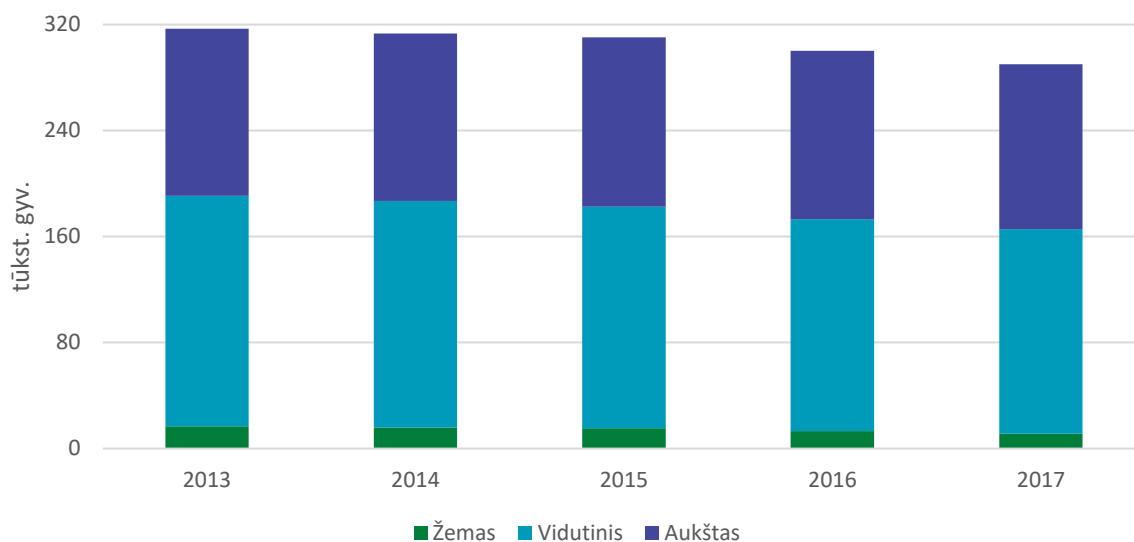
15 pav. „Littelfuse LT“ diferencijuotų žaliavų tiekėjų analizė

Diferencijuotų žaliavų atveju „Littelfuse LT“ derybinė pozicija tiekėjų atžvilgiu yra geresnė palyginti su standartizuotų žaliavų. Užsakymų apimtys yra proporcingai didesnės, dėl ko „Littelfuse LT“ turi galimybę gauti kiekio nuolaidas. Kadangi užsakymai vykdomi sutarčių pagrindu, įmonė gali reikalauti užtikrinti atitiktį kokybės reikalavimams. Vis tik derybinės galimybės yra apribotos alternatyvų trūkumu ir sudėtingu tiekėjo pakeitimo procesu.

3. Potencialūs „Littelfuse LT“ darbuotojai

Diegiamos gamybos proceso inovacijos įgyvendinimui reikalingi papildomi darbuotojai gamyboje, dėl šios priežasties apsiribojama įmonės galimybių pritraukti ir išlaikyti gamybos operatorius tyrimu. Gamybos operatoriaus darbas nereikalauja specialios kvalifikacijos ar aukštesnio nei vidurinis išsilavinimo, kadangi darbuotojai apmokomi vietoje. Darbuotojų amžiaus grupės svyruoja 18-64 m. amžiaus ribose.

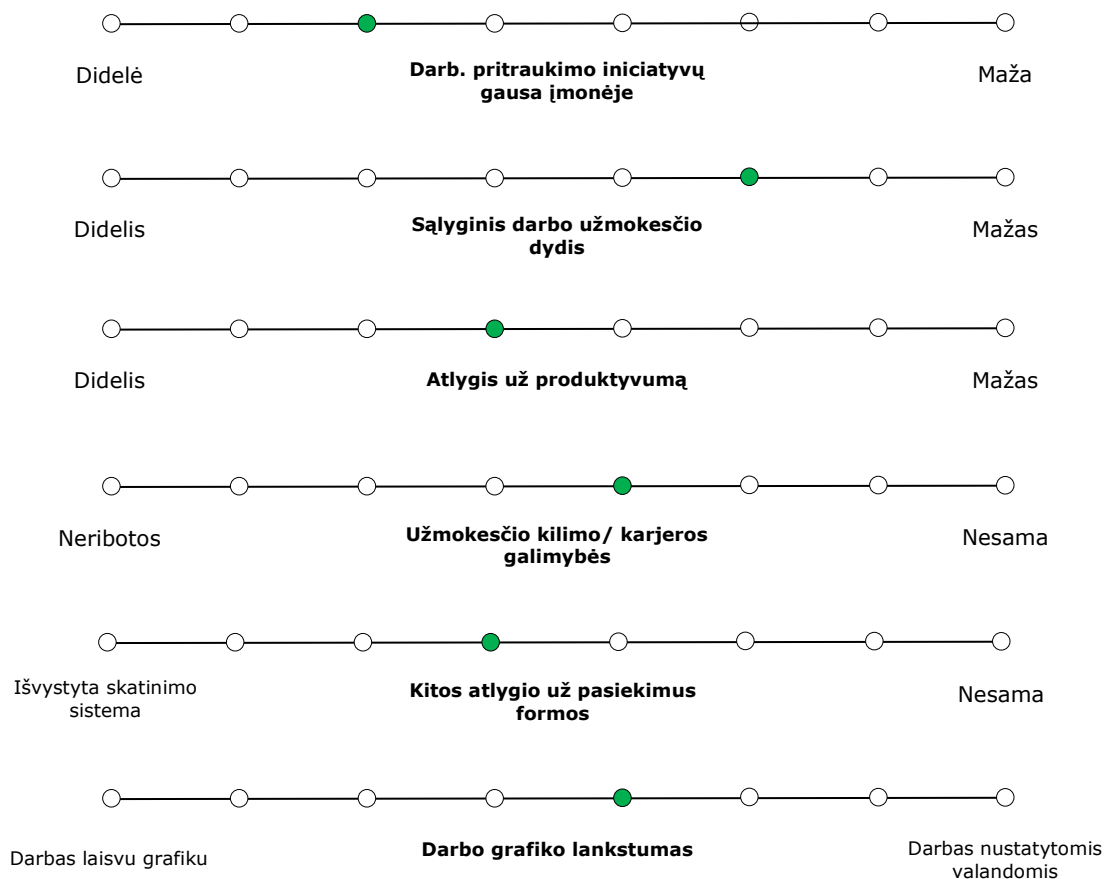
Kaip matyti 16 pav. grafike, Kauno apskrityje (kurioje veiklą vykdo tiriamą įmonė „Littelfuse LT“) didžioji dalis gyventojų patenka į apibrėžtą potencialių darbuotojų auditoriją – 25-64 m. amžiaus, turinčių vidutinį išsilavinimą. Darbo jėgos trūkumo rinkoje šiuo atveju nėra, tačiau ši potencialių darbuotojų auditorija turi didelę veiklos pobūdžio pasirinkimo įvairovę. Dėl šios priežasties išauga pritraukimo ir išlaikymo iniciatyvų svarba.



16 pav. 25-64 m. gyventojų pasiskirstymas pagal išsilavinimą Kauno apskrityje, tūkst. gyv. (Lietuvos statistikos departamentas, 2018)

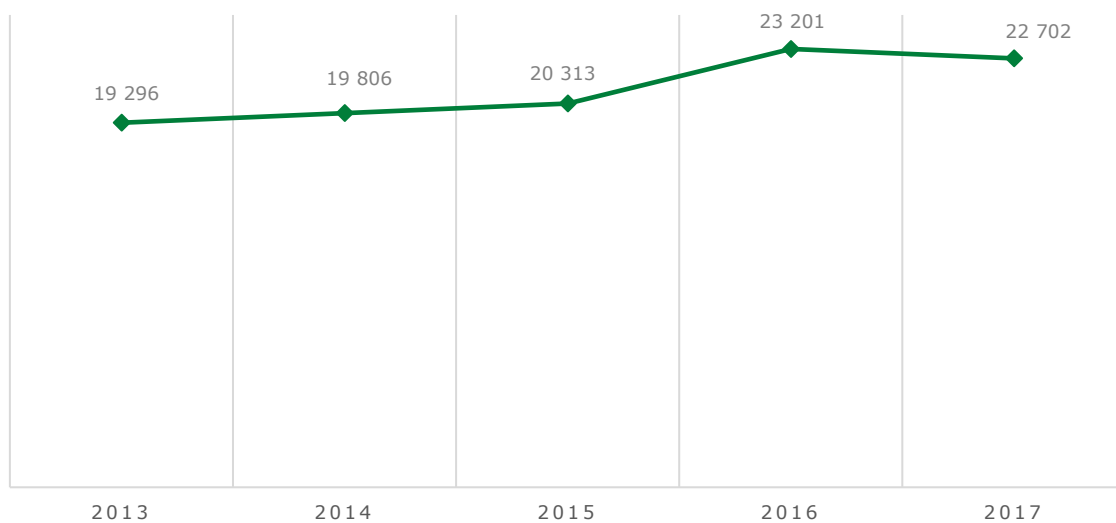
„Littelfuse LT“ darbuotojų pritraukimo galimybės yra išvystytos – naujų darbuotojų paieška vykdoma talpinant darbo skelbimus internete, bendradarbiaujant su įdarbinimo agentūromis. Didelė dalis darbuotojų yra pritraukiama rekomendacijų sistemos pagalba – laisvai darbo vietai užimti įmonės darbuotojai gali siūlyti kandidatus, o jiems sėkmingai išdirbus bandomąjį laikotarpį „Littelfuse LT“ įmonės darbuotojas gauna piniginį atlygį.

Šiuo atveju pagrindinis veiksnys, lemiantis darbuotojo pasirinkimą pradėti ar likti dirbti tam tikroje įmonėje, yra darbo užmokestis. Palyginus su konkurentų, „Littelfuse LT“ siūlomas atlygis darbuotojams yra sąlyginai mažas. Iki 2018-tųjų metų pagrindiniais „Littelfuse LT“ konkurentais dėl potencialių darbuotojų rinkoje buvo kitos elektroninių komponentų gamyba ir surinkimu užsiimančios įmonės – „UAB Terra“ ir „Kitron“. 2017 m. buvo pranešta apie kitų elektroninius komponentus automobilių pramonei gaminančių įmonių „Hella“ ir „Continental“ gamybos padalinių steigimą Kauno apskrityje. Šių įmonių planuose – sukurti atitinkamai 2 tūkst. (Verslo žinios, 2017) ir 1 tūkst. (AHK, 2017) papildomų darbo vietų. „Littelfuse LT“ dirba apie 700 žmonių (Rekvizitai LT, 2017). Nors šių įmonių steigimas tik pradinėse stadijose, „Littelfuse LT“ kyla reali grėsmė artimiausiu metu prarasti didelę dalį darbuotojų naujiems rinkos konkurentams, kurie tikėtina siūlys didesnius atlyginimus siekdami pritraukti kvalifikuotus, ilgamečius elektronikos komponentų gamybos darbuotojus.



17 pav. Potencialių darbuotojų pritraukimo ir išlaikymo analizė

Konkurenciją „Littelfuse LT“ siūlomam darbo užmokesčiui taip pat sudaro darbo galimybės užsienyje. 18 pav. matyti, jog 2013-2017 m. nuosekliai auga Kauno apskrities gyventojų, pasirenkančių darbą užsienyje, skaičius.



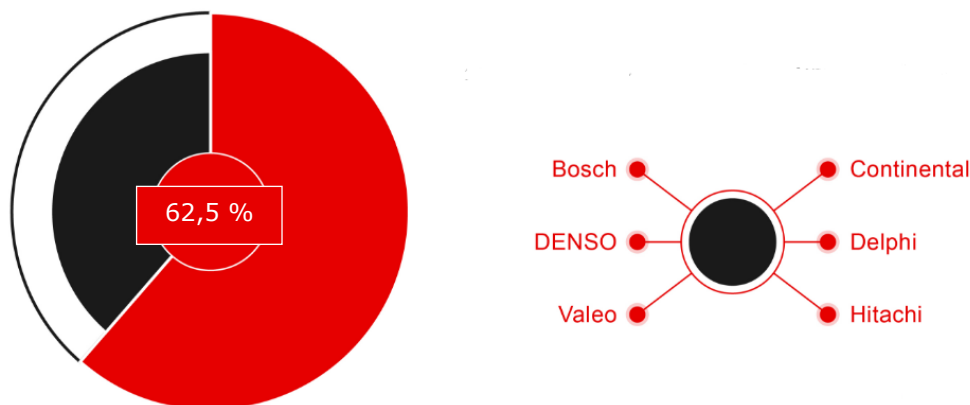
18 pav. Išvykusiųjų ir emigrantų skaičius Kauno apskrityje, asm. (Lietuvos statistikos departamentas, 2018)

„Littelfuse LT“ suteikia papildomą apmokėjimą už produktyvų darbą, darbuotojams viršijant numatytas normas. Kitos užmokesčio kilimo galimybės – kasmetinė atlyginimų peržiūra visiems darbuotojams. Siūlomos ir kitos atlygio už pasiekimus formos – už LEAN iniciatyva įvykdytų procesų organizavimo patobulinimus ar dalyvavimą šios iniciatyvos komandose sudaroma galimybė užsidirbti daiktinius prizus.

Karjeros perspektyvos gamybos darbuotojams yra pakankamai ribotos, tačiau yra galimybė keisti darbo vietą ir pobūdį gamyboje. Vis tik esama nemažai atvejų, kada darbą įmonėje gamyboje pradėję darbuotojai pereina į darbo pozicijas administracijoje. Įmonė taip pat suteikia gana lankstų darbo grafiką – darbas gamyboje yra organizuojamas dviem ar trimis pamainomis, kuriose darbuotojai keičiasi. Organizuojamas darbas savaitgaliais, kuriam darbuotojai užsirašo savanoriškai.

4. „Littelfuse LT“ konkurentai

Kadangi „Littelfuse LT“ gaminama produkcija nėra realizuojama vietinėje rinkoje, šios įmonės konkurentai – kiti pasaulinės automobilinių daviklių rinkos dalyviai. Didžiąją dalį (žr. 19 pav.) automobilinės rinkos dalinasi 6 didžiausi jos dalyviai – „Continental“, „Bosch“, „DENSO“, „Delphi“, „Valeo“ ir „Hitachi“.

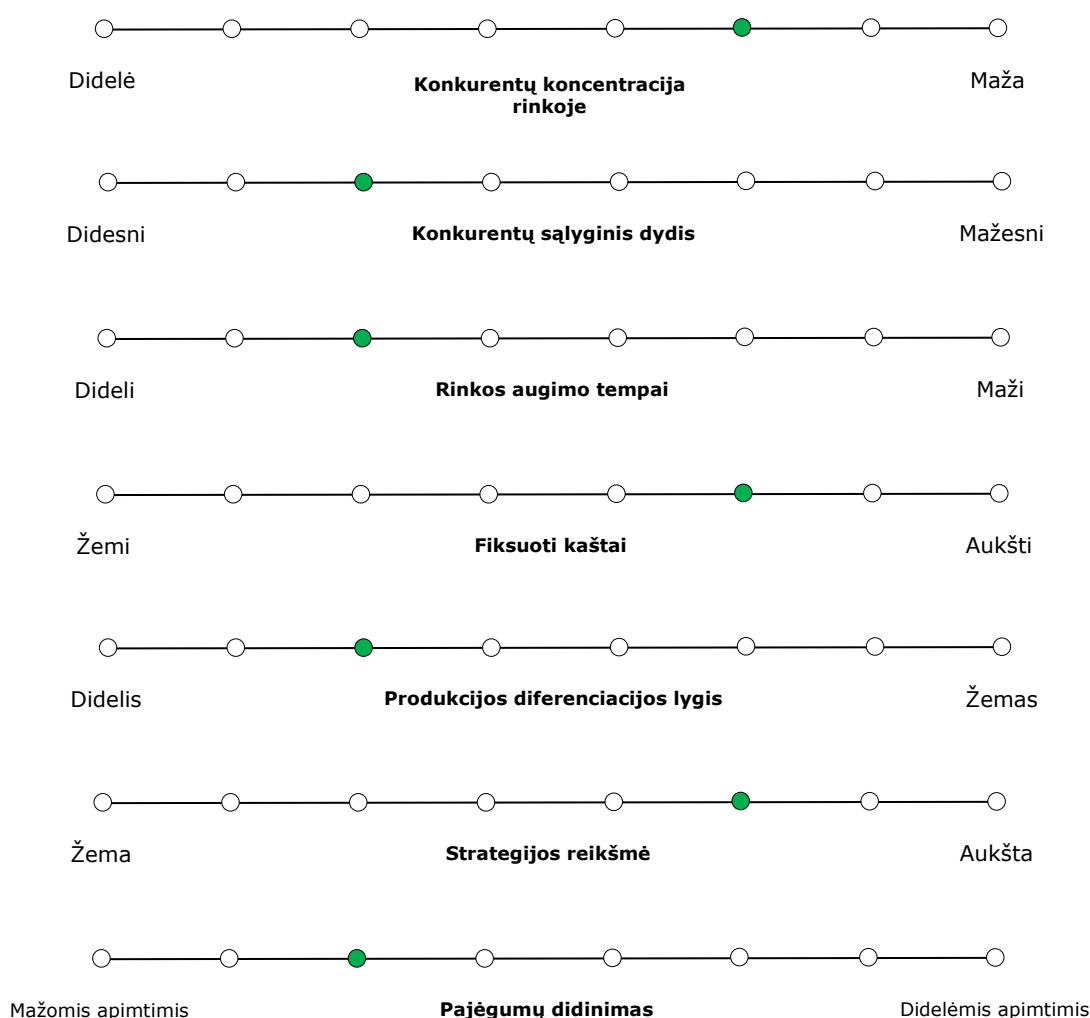


19 pav. Didžiausi automobilinių daviklių rinkos dalyviai (Global Industry Analysis, Inc., 2018)

Kadangi didžiąją dali rinkos dalijasi keli didžiausi jos dalyviai, galima teigti, jog konkurentų koncentracija rinkoje yra palyginti nedidelė. Konkurentų dydis, net lyginant su motinine įmone „Littelfuse“, viršija tiriamos įmonės. Rinkos konkurentų veikla neapsiriboja vien automobilinių daviklių gamyba. Platesnis veiklos spektras lemia didesnes pardavimų apimtis ir, atitinkamai, didesnius konkurentams prieinamus išteklius konkurencinių pranašumų ugdymui. „Littelfuse“ produktų portfelis taip pat neapsiriboja automobiliniais davikliais, tarptautinė įmonė veiklą vykdo ir elektroninių

komponentų bei sunkiosios pramonės srityse. Tačiau net atsižvelgiant į tai, jos dydis ir pardavimų apimtys nepalyginamos su pagrindinių konkurentų.

Atliekant rinkos apžvalgą nustatyta, jog rinkos augimo tempai yra aukšti - prognozuojamas sudėtinis metinis augimas 2017 – 2023 m. laikotarpiu siekia 6,71% (Global Industry Analysis, Inc., 2018). Aukšti rinkos augimo tempai žymi plačias augimo ir plėtros galimybes bei lemia mažesnę konkurenciją dėl rinkos dalies. Dėl šios priežasties rinkos dalyviai gali konkuruoti ne žemesnį pelningumą visiems lemiančiu kainos pagrindu, o kitais veiksniais – kokybės, aptarnavimo, procesų efektyvumo ar technologinės pažangos. Išauga strategijos ir pozicionavimo reikšmė - aukštas produkcijos diferencijavimo laipsnis suteikia galimybę rinkos dalyviams išsiskirti technologinės pažangos, aptarnavimo ir kokybės pagrindu.



20 pav. „Littelfuse LT“ konkurentų analizė

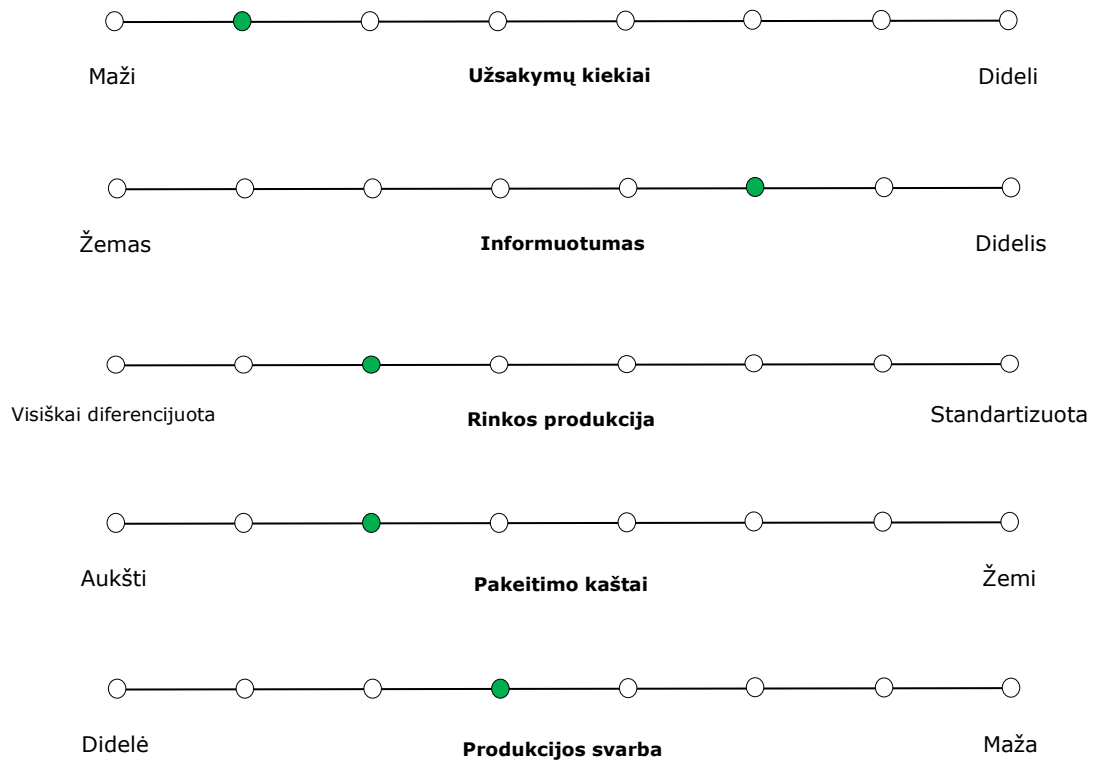
Automobilinių daviklių gamybai reikalinga specializuota gamybinė įranga ir patalpos bei didelis gamybos darbuotojų skaičius. Šie bei patalpų priežiūros kaštai sudaro aukštus kiekvieno rinkos dalyvio

fiksuotus kaštus. Jei sumažėtų paklausa rinkoje, jos dalyviai būtų spaudžiami mažinti kainas žemiau vidutinių kaštų ar net iki ribinių kaštų dydžio, kas neigiamai veiktų pelningumą. Paklausai augant aukšti fiksuoti kaštai sukuria jėgimo į rinką barjerą ir mažina naujų konkurentų grėsmę. Kadangi kiekvienas pajėgumų didinimas reikalauja investicijų į technologinę įrangą bei žmogiškuosius išteklius, jie vykdomi apskaičiuotai ir palyginti nedideliais didžiais. Toks pajėgumų didinimas neiškreipia rinkos paklausos/pasiūlos balanso ir nesudaro spaudimo rinkos dalyviams mažinti produkcijos kainas.

5. „Littelfuse LT” klientai

Įmonės klientai – automobilių gamintojai, tarp kurių tokie prekiniai ženklai kaip „Renault“, „Volvo“, „Porsche“, „Scania“ ir kt. „Littelfuse LT“ klientai daugeliu atveju sutampa su motininės įmonės „Littelfuse“ klientais, kadangi gamybos padalinio Lietuvoje produkcija nėra realizuojama vietinėje rinkoje, o siunčiama į klientų surinkimo linijas įvairiose šalyse. Vis tik gaminamos produkcijos linijos atskiruose gamybos padaliniuose skiriasi, tad „Littelfuse LT“ santykių su klientais pobūdis yra nagrinėjamas atskirai, nors pažymėtina, jog nesutarimai kitose tarptautinės „Littelfuse“ veiklos srityse gali neigiamai atsiliiepti ir „Littelfuse LT“ padalinio veiklai.

„Littelfuse“ prekyba davikliais yra vykdoma ilgamečių projektų pagrindu, kurie trunka nuo daviklio koncepcijos įgyvendinimo iki kelis metus trunkančios serijinės gamybos. Užsakymai, pateikiami tarptautinei įmonei „Littelfuse“, nesudaro didelės dalies bendruose klientų pirkimuose, kadangi pastarieji žymiai viršija ją dydžiu. Atitinkamai, „Littelfuse LT“ esant mažiausiu iš pagrindinių gamybos padalinių, jam tenkančios užsakymų apimtys yra sąlyginai mažos. Tuo tarpu „Littelfuse LT“ turi keletą pagrindinių klientų, kiekvienam jų sudarant ženkliai dalį bendrų pardavimų apimčių. Tokia situacija lemia žemą „Littelfuse LT“, kaip tiekėjo, svarbą ir prastą derybinę padėtį kliento atžvilgiu. Klientų reikalavimai „Littelfuse LT“ produkcijos kokybei ir savalaikiam tiekimui, nepaisant dažnų užsakymų svyravimų, yra aukšti, o išipareigojimai – minimalūs. Vis dėlto, ilgametis savalaikio tiekimo, glaudaus bendradarbiavimo ir problemų sprendimo bei aukštos kokybės užtikrinimas lemia klientų pasitikėjimą bei pritraukia naujus projektus.



21 pav. „Littelfuse LT“ klientų analizė

Kadangi pardavimai vykdomi ilgamečių projektų pagrindu, pakeitimas yra sudėtingas. Projektą vykdanči įmonė – šiuo atveju „Littelfuse LT“ – atlieka produkto vystymą bei kuria gamybos procesą serijinei gamybai. Dėl to aukštas ir kliento informuotumas apie „Littelfuse LT“ gamybos procesus - aukšti reikalavimai kokybei bei skaidrumui lemia bendradarbiavimą ir auditus nuo produkto projekto stadijos iki serijinės gamybos. Pagrindinės įrangos įsigijimo kaštai taip pat tenka klientui. Pačio produkto iškelimas kitam tiekėjui – neefektyvus kaštų požiūriu, tačiau esama pavyzdžių, kada gamybos linijos iškeliamos į kitus „Littelfuse“ gamybos padalinius.

Automobiliniai davikliai yra aukšto diferenciacijos laipsnio, kadangi yra gaminami pagal konkretų užsakymą ir yra specialiai kuriami atitikti tam tikros transporto priemonės ar jų linijos poreikį ir technines specifikacijas. Šio produkto svarba yra diskutuotina – nors davikliai nėra pagrindinė transporto priemonės sudedamoji dalis, jie yra būtini pilnam jos funkcionavimui užtikrinti. Nėgana to, daviklių technologijų reikšmė šiuolaikinėse transporto priemonėse auga, didėjant vartotojų susirūpinimui sauga ir procesų automatizavimo poreikiui.

6. „Littelfuse LT“ veikla suinteresuotos visuomenės grupės

„One-Piece Flow“ gamybos procesas inovacija laikomas iš „Littelfuse LT“ vertinimo perspektyvos, kadangi tai yra pasaulinėje praktikoje taikomas LEAN gamybos organizavimo metodas, tačiau naujai diegiamas tiriamoje įmonėje. Ši inovacija yra organizacinio/ valdymo sistemos pobūdžio,

tad tiesioginis jos poveikis bus jaučiamas įmonės vidiniams procesams. Kadangi ši inovacija yra apribota įmonės viduje, nėra teisinių aktų ar politinės aplinkos ypatybių, kurios būtų išskirtinai susijusios su diegiamos inovacijos poveikiu. Įmonės viduje apribotas gamybos procesas taip pat neturės įtakos trečiosioms šalims – visuomenės grupėms. Kaip LEAN gamybos organizavimo iniciatyva, diegiama inovacija gali prisidėti prie kuriamo „Littelfuse“, kaip LEAN organizacijos, įvaizdžio žiniasklaidoje, tačiau vienos iniciatyvos poveikis – minimalus.

Apibendrinant „Littelfuse LT“ išorinės aplinkos tyrimo rezultatus, galima išskirti tris svariausias įtaką įmonės veiklai turinčias organizacijos veikla suinteresuotas šalis, susijusias su gamybos proceso inovacijos diegimu – tai tiekėjai, konkurentai ir klientai. Įmonei kyla reali rizika artimiausiu metu ne tik susidurti su sunkumais naujų gamybos darbuotojų paieškose, bet ir prarasti dalį esamų dėl naujų stambių konkurentų atėjimo į rinką. Kadangi įmonė neturi galimybės konkuruoti tiesioginio užmokesčio pagrindu, ji darbuotojus pritraukti ir išlaikyti gali pasitelkti tokias alternatyvias priemones kaip teigiamos darbo atmosferos kūrimą, motyvacijos skatinimą ir įmonės įvaizdžio gerinimą. Įmonė konkurencinėje kovoje dalyvauja ir gaminamos produkcijos – automobilinių daviklių – rinkoje. Rinkos konkurentų pardavimų apimtys keliskart viršija „Littelfuse LT“, dėl šios priežasties jiems prieinami didesni išteklių tolesniam augimui ir plėtrai skatinti. Dėl didelio rinkos produkcijos diferenciacijos laipsnio „Littelfuse LT“ turi galimybę kurti konkurencinį pranašumą aptarnavimo ir produkcijos kokybės, technologinio ir vidinių procesų pažangumo pagrindu. Šiam konkurenciniam pranašumui sukurti svarbi įmonės galimybė lanksčiai reaguoti į klientų poreikius, užtikrinti gaminių kokybę, vidinių procesų efektyvumą ir nuolatinę pažangą. Kadangi įmonei prieinami išteklių yra mažesni, nei konkurentams, didelę svarbą įgauna gebėjimas efektyviai valdyti kaštus ir inicijuoti sutaupymus.

Įmonės veiklos specifiką lemia jos santykiai su klientais. Jų keliama aukšti reikalavimai gaminių kokybei, dažni užsakymų kiekio ir terminų pokyčiai reikalauja nuolatinio vidinių procesų tobulinimo defektų mažinimui, lankstumo užtikrinimui. Ilgalaikiai geri santykiai su klientais lemia pasitikėjimo tarp šalių formavimą, kurių rezultate įmonei patikimi ilgalaikiai projektai, didesnės užsakymų apimtys bei teikiamos užklausos naujai produkcijai.

4.3 „Littelfuse LT“ gebėjimo diegti inovacijas vertinimas

1. „Littelfuse“ strategija

Kadangi „Littelfuse“ strategija formuojama ne atskirų padalinių, o tarptautinės įmonės mastu, nagrinėjamas bendros „Littelfuse“ korporacinės strategijos suderinamumas su inovatyvumu bei galimas poveikis diegiamos gamybos proceso inovacijos įgyvendinimui.

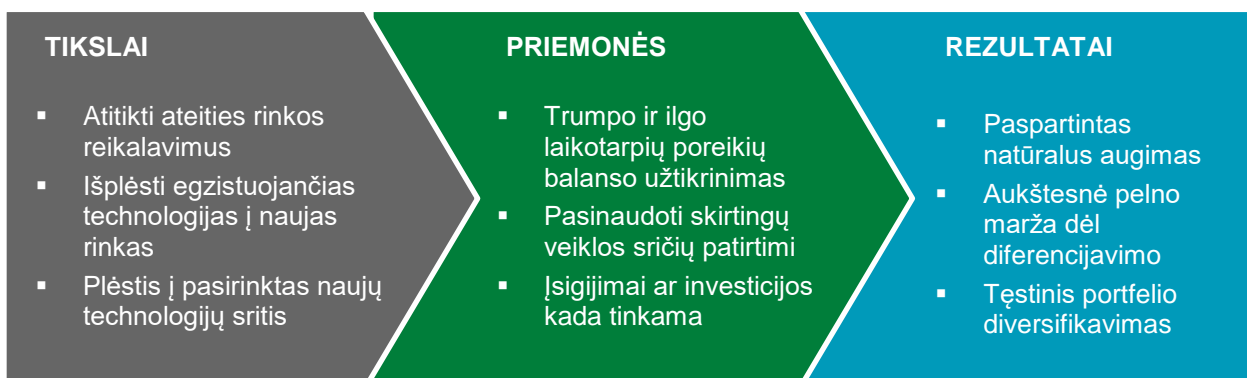
„Littelfuse“ korporacinė strategija grindžiama tendencijomis rinkoje – orientacija į saugumą, energijos sunaudojimo efektyvumą ir tinklaveiką. Įmonė suformulavo strateginius tikslus 2017-2021 m. laikotarpiui kiekvienai veiklos sričiai atskirai (Littelfuse, 2018c):

- ⇒ išplėsti elektros srovės grandinių apsaugos produktų portfelį;
- ⇒ išplėsti galingumo kontrolės produktų portfelį;
- ⇒ padvigubinti automobilių daviklių pardavimus.

Pagrindinėmis šių tikslų bei išsikeltų finansinių uždavinių įgyvendinimo priemonėmis įmonė numačiusi (Littelfuse, 2018c):

- (1) didesnę dalį pelno skirti įmonės akcininkams, išmokant didesnius dividendus;
- (2) plečiantis į naujas rinkas ir geografinius regionus;
- (3) skatinant inovacijas įmonėje;
- (4) išnaudojant sąjungos galimybes tarp atskirų veiklos sričių;
- (5) vykdant strateginius pirkimus.

Įmonės pristatyme investuotojams (2018d), pabrėžiama inovacijų, kaip vienos pagrindinių įmonės vertybių ir ilgalaikės strategijos pagrindo, svarba. 2017 m. naujų produktų pardavimai sudarė 28 % visų įmonės pardavimų. Įmonė siekia numatyti klientų poreikius ir pasiūlyti inovatyvius sprendimus, kuriančius ilgalaikę vertę ir skatinančius nuolatinę įmonės plėtrą. Nauji produktai yra kuriami ir vystomi bendradarbiavimo ir partnerystės aplinkoje. Įmonės inovacijų strategija, kaip priemonė pasiekti išsikeltus strateginius tikslus, pateikta 22 pav.



22 pav. „Littelfuse“ inovacijų strategija (Littelfuse, 2018c)

Įmonėje taip pat pažymima veiklos organizavimo sistemos svarba strateginių tikslų užtikrinimui. „Littelfuse“ veiklos organizavimo sistemos ramsčiai įvardyti 23 pav. Du iš jų – gamybos proceso išskirtinumas ir LEAN Six Sigma kultūra yra tiesiogiai susiję su diegiama „One-Piece Flow“ gamybos proceso inovacija. „One-Piece Flow“ gamybos procesas yra LEAN gamybos organizavimo įrankis, prisidedantis prie gamybos organizavimo efektyvumo.



23 pav. „Littelfuse“ veiklos sistema (Littelfuse, 2018c)

„Littelfuse“ korporacinė strategija mini:

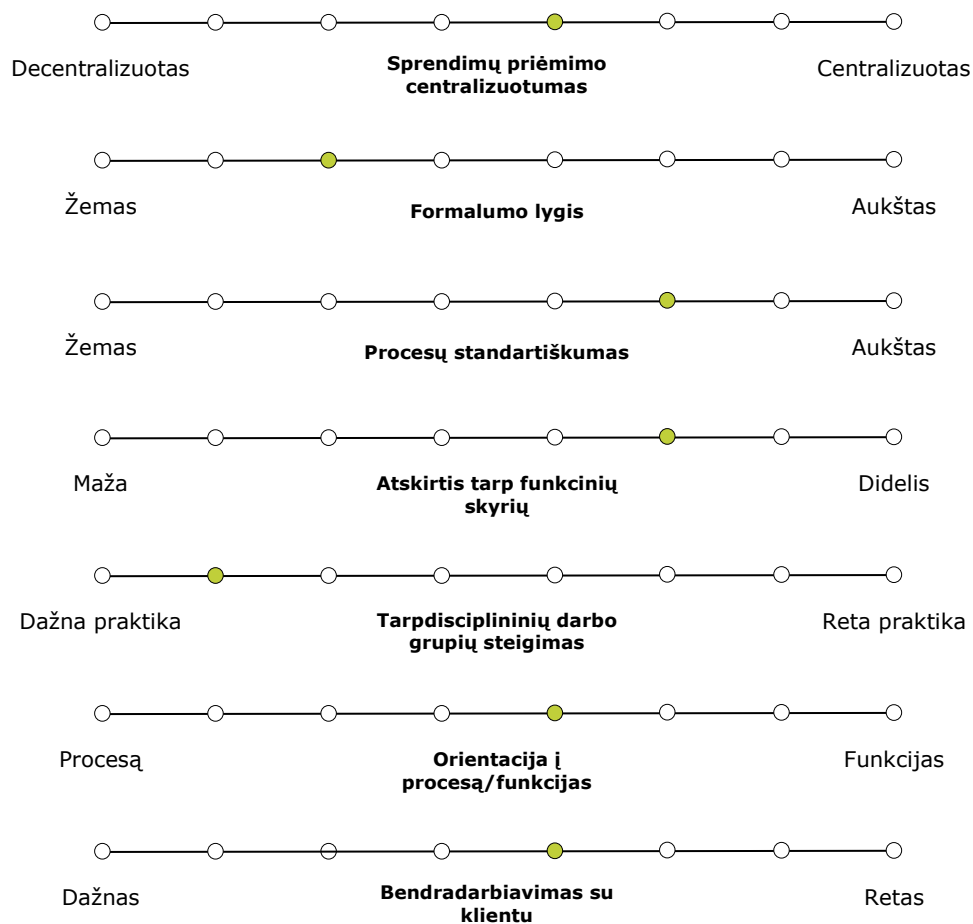
- nenutrūkstamą vertės teikimą organizacijos savininkams;
- naujų produktų, kuriančių didesnę vertę klientui;
- nuolatinio tobulėjimo ir inovacijų kultūros skatinimą;
- organizacinių struktūrų pritaikymą naujoms idėjoms generuoti ir vystyti.

Dėl šios priežasties „Littelfuse“ strategija gali būti laikoma suderinama su inovatyvumu bei skatinanti gamybos proceso inovacijos diegimą. Šis inovacinis projektas atitinka įmonės prioritetus ir nesiekia nukreipti įmonės išteklių kita linkme.

2. „Littelfuse LT“ struktūra

„Littelfuse LT“ valdymo struktūra yra funkcinė, t.y. įmonės suskirstyta padaliniais pagal funkcijas, kiekvienam jų priskiriant užduotis, tikslus ir pareigas (e-terminai.lt, 2018). Tokia struktūra yra tinkama veiklai augančiose, prognozuojamose rinkose, kokia ir yra automobilių daviklių rinka.

Esminiai veiklos kryptį lemiantys sprendimai įmonėje yra priimami centralizuotai, skatinama problemų eskalacija. Kilus nesutarimui sprendimo teisė yra perduodama vienu organizaciniu lygiu aukštesniems vadovams. Kasdienius darbus organizuoti bei su jų tiesioginėmis pareigybėmis susijusius sprendimus darbuotojai turi laisvę priimti kaip jiems atrodo tinkama. Tam sąlygas sudaro ir pakankamai žemas formalumo lygis įmonėje. Nors nuo aukštesnio lygio vadovų jaučiamas atotrūkis, darbuotojai su tiesioginiais vadovais bendrauja laisvai.



24 pav. „Littelfuse LT“ struktūros analizė

Įmonėje palaikomas aukštas produktų ir procesų standartizavimo laipsnis, kadangi to reikalauja LEAN Six Sigma kultūra bei aukšti klientų – automobilių gamintojų – keliami reikalavimai. Daugelis procesų įmonėje, pvz., naujų gaminių vystymas, kokybės patikra, pirkimai, vykdomi pagal apibrėžtas procedūras. Tai užtikrina atsekamumą ir skaidrumą, tačiau trukdo darbų organizavimo lankstumui bei užima kur kas daugiau laiko. Klientas yra informuojamas apie proceso pasikeitimus ar trikdžius kokybei užtikrinti. Kliento atstovai taip pat atlieka periodinius gamybos auditus.

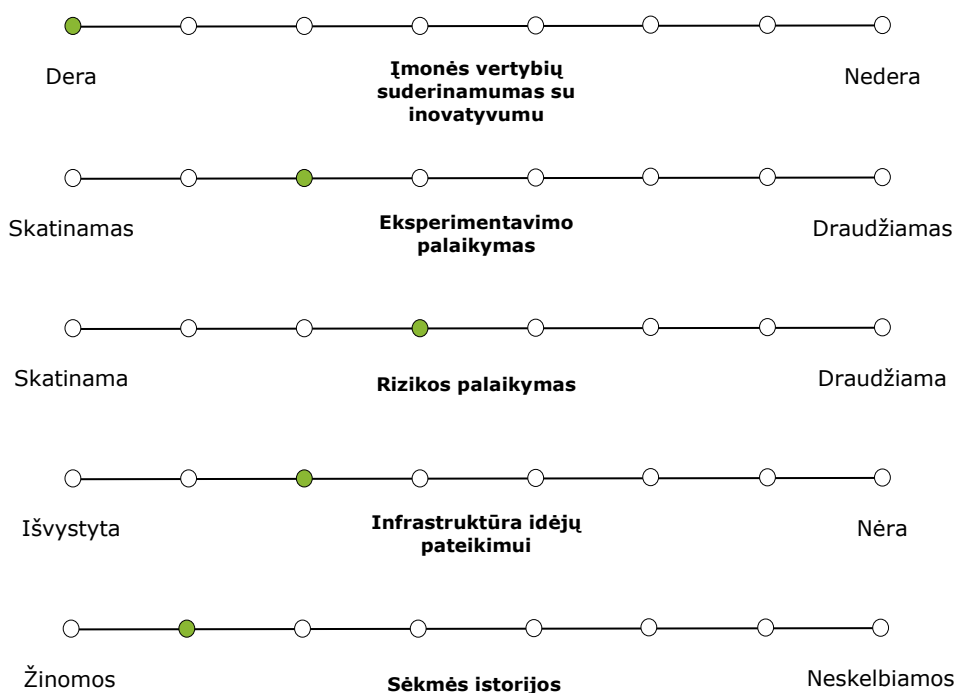
Problemos įmonėje visuomet sprendžiamos susirenkant tarpdisciplininėms darbo grupėms, taip sudarant sąlygas kiekvienam susijusio funkcinio skyriaus atstovui išsakyti savo poziciją bei suteikti problemos sprendimui aktualios informacijos, nežinomos kitų skyrių atstovams. Tokių susitikimų metu išryškėja atskirtis tarp funkcinių skyrių – kiekvienas jų turi atskirus tikslus, o interesams nederant kyla nesutarimai. Dėl šios priežasties gali būti jaučiama orientaciją į funkcijas, o ne procesą, vis dėlto prioritetu išlieka bendras veiklos organizavimo sklandumas.

3. „Littelfuse LT“ organizacinė kultūra

„Littelfuse“ suformuluotos penkios pagrindinės įmonės vertybės, kuriomis grindžiamas sprendimų priėmimas bei santykiai tiek įmonės viduje, tiek su išorės subjektais. Šiomis vertybėmis įvardijama (Littelfuse, 2018b):

- ⇒ orientacija į klientą;
- ⇒ komandinis darbas;
- ⇒ orientacija į rezultatus;
- ⇒ garbingumas;
- ⇒ inovatyvumas.

Inovatyvumas įmonėje apibūdinamas kaip naujų idėjų pavertimas verslo sprendimais, kuriančiais vertę klientui ir skatinančiais bendrą verslo plėtrą; ieškojimas naujų, kūrybingų būdų iššūkiams spręsti ir nuolatinio tobulėjimo skatinimas; ateities poreikių numatymas (Littelfuse, 2018d).



25 pav. „Littelfuse LT“ organizacinės kultūros analizė

Kaip minėta atliekant įmonės strategijos analizę, įmonėje vystoma „LEAN Six Sigma“ kultūra. „Six Sigma“ metodika siūlo daugelį struktūruotų problemų sprendimo įrankių, skirtų naujų idėjų generavimui - A3 forma, „Žuvies Kaulo“ diagrama, „5-kodėl“ metodas ir kt. Viena svarbesnių iniciatyvų – Kaizen (Kaizen Teian) sistemos, skirtos tobulinti organizacinius procesus, taikymas. Kaizen sistema suburia įmonės darbuotojus veiklos procesų tobulinimui. Darbuotojai dalinasi įžvalgomis, galinčiomis padėti optimizuoti egzistuojančius procesus, didinti darbo produktyvumą, taupyti išteklius,

gerinti kokybę ar saugą. Darbuotojai taip pat skatinami aktyviai dalyvauti jų pasiūlymų įgyvendinime (Lean.lt, 2018). Kiekviename įmonės padalinyje sukurta fizinė infrastruktūra idėjų pateikimui – pastatytos Teian pasiūlymų lentos, kuriose darbuotojai gali palikti užpildytas formas su savo procesų tobulinimo pasiūlymais. Formos yra periodiškai peržiūrimos ir atrenkami tinkami pasiūlymai įgyvendinimui. Šis pasiūlymų teikimo procesas ypač išvystytas gamyboje, kuriame steigiamos specialios darbuotojų komandos pasiūlymams įgyvendinti. Darbuotojų motyvacija skatinama už įgyvendintus pasiūlymus skiriant taškus, kurie gali būti iškeičiami į daiktinius prizus. Sėkmingai įgyvendinti pasiūlymai bei kiti darbuotojų pasiekimai yra pristatomi įmonės naujienlaiškyje.

Administracijos darbuotojai taip pat yra skatinami taikyti LEAN Six Sigma problemų sprendimo įrankius savo kasdieniniam darbe, tačiau jie nėra taip paplitę. Administracijos darbuotojų inovatyvumas skatinamas asmeninių kompetencijų ir tikslų formulavimo programa. Kiekvienas įmonės darbuotojas metų pradžioje su tiesioginio vadovo pagalba formuluoja tikslus, skirtus su tiesioginėmis jo pareigybėmis susijusių problemų sprendimu ar esamų procesų esminiu patobulinimu bei pateikia juos tam skirtoje sistemoje.

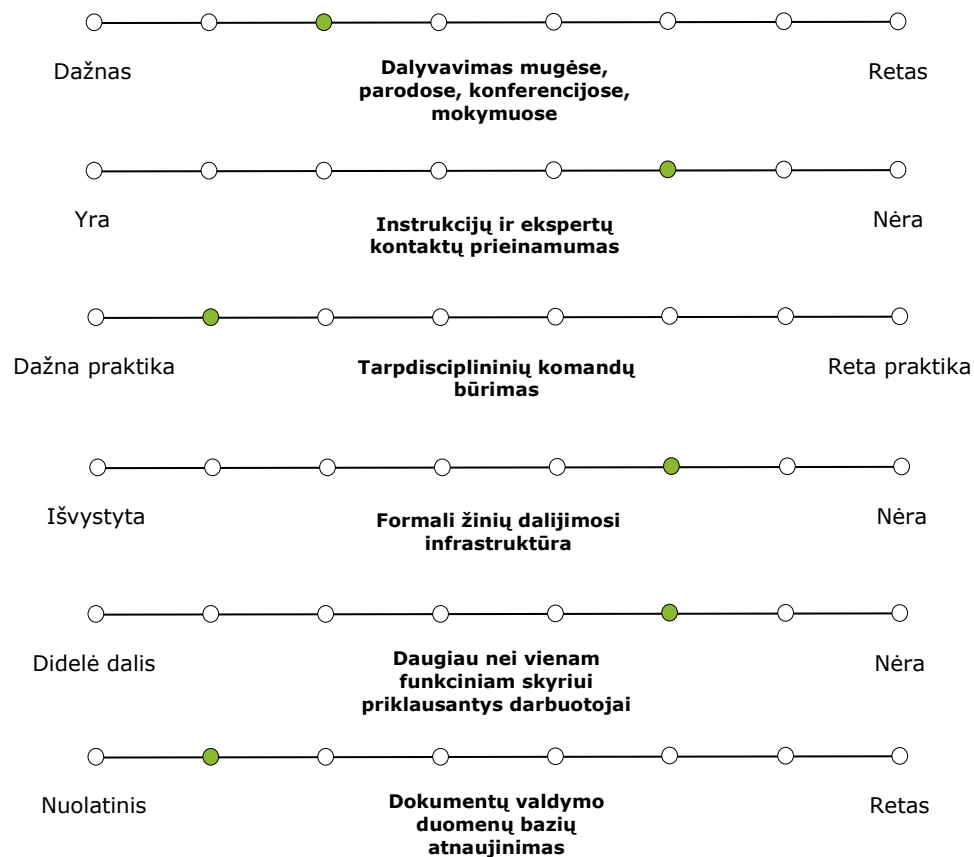
Naujų idėjų ir problemų sprendimo pateikimas yra visuomet skatinimas, tačiau eksperimentavimo galimybes riboja laiko, žmogiškieji ir finansiniai ištekliai. Esama funkcinų skyrių, kurių kasdieninis apkrovimas nesuteikia galimybių skirti laiko procesų tobulinimui. Finansinių išteklių tikslams, nenumatytiems metiniame biudžete, gauti sudėtinga. Darbuotojai taip pat yra priklausomi nuo egzistuojančių procesų ir sistemų apribojimų, pvz. įmonės naudojamos programinės įrangos ar dokumentų valdymo sistemų apribojimų.

4. „Littelfuse LT“ organizacinis mokymasis

„Littelfuse LT“ darbuotojai nuolatos dalyvauja parodose ir mugėse, kuriuose yra pristatoma įmonės produkcija bei susipažinama su naujomis rinkos technologijomis. Nuo 2018 m. pradžios „Littelfuse LT“ atstovai sudalyvavo „NTEA Work Truck Show“ parodoje, kurioje pristatyti gaminami davikliai, organizuotas „Littelfuse European Innovation“ forumas, kurio metu įmonės bei mokslo atstovai skaitė pranešimus jutiklinių technologijų tematika.

Darbuotojai kompetencijos ugdymo tikslais dalyvauja konferencijose bei mokymuose. Mokslinių tyrimų ir plėtros programuotojų komanda dalyvavo „Embedded World“ konferencijoje, kurioje susipažino su technologinėmis naujovėmis. Įmonė taip pat organizavo „NPD (New Product Development) Playbook“ mokymus, kurių metu įmonės darbuotojai mokytis „Littelfuse“ naujų produktų ir procesų vystymo ypatybių, „Professional Sales“ mokymai, kurių tikslas – stiprinti darbuotojų derybinius ir pardavimų įgūdžius. Taip pat vyko vieni iš periodinių „Six Sigma Yellow Belt“ mokymų, skirti supažindinti darbuotojus su „LEAN Six Sigma“ metodikos taikymu. Įmonė turi tikslą apmokyti 40% Kauno padalinio darbuotojų ir taip visapusiškai diegti „LEAN Six Sigma“ kultūrą įmonėje.

Žinių paskirstymas įmonėje yra vidutiniškas. Problemoms spręsti yra buriamos tarpdisciplininės komandos, kurios skyrių atstovai gali pateikti jiems žinomą su problema susijusią informaciją. Šių komandų sudėtyje yra žinomi sričių ekspertai, tačiau prireikus papildomos informacijos, nėra direktorijos, kurioje būtų laikomos instrukcijos ar ekspertų kontaktai. Situacija sunkina tai, jog įmonė veikia tarptautiniu mastu ir ne visi funkciniai skyriai steigiami kiekviename iš padalinių, tad dažniausiai tenka pasikliauti esamais kontaktais, o atsakingų asmenų paieška užtrunka. Formali žinių dalijimosi infrastruktūra apsiriboja bendros techninės pagalbos sistema ir dokumentų valdymo sistema, prieiga prie kurios taip pat yra apribota pagal darbuotojų pareigybes. Nesama darbuotojų, kurie priklausytų daugiau nei vienam funkciniam skyriui ir taip skatintų informacijos ryšį tarp jų. Tačiau esama darbuotojų, kurie savo darbo „Littelfuse LT“ laikotarpiu yra pakeitę funkcinį skyrių ir taip skatinę informacijos ir žinių sklaidą.



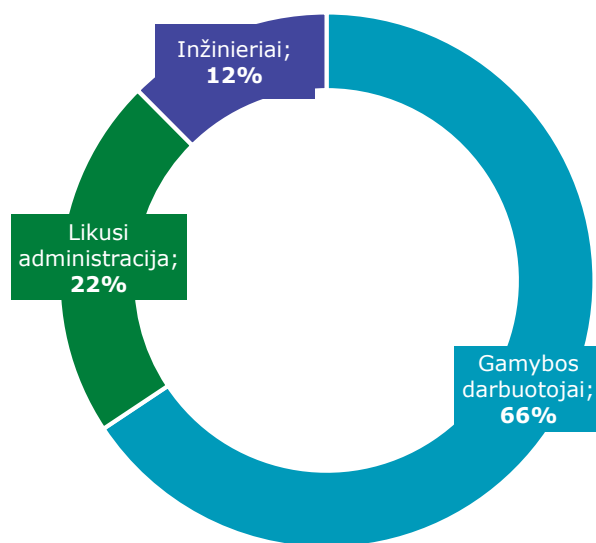
26 pav. „Littelfuse LT“ organizacinio mokymosi analizė

Žinių išlaikymui įmonė pasitelkia dokumentų valdymo sistemą, kurioje saugoma techninė dokumentacija, brėžiniai, darbo procedūrų aprašymas, testavimų ir auditų rezultatai bei kita susijusi informacija, kuri yra nuolatos atnaujinama.

4. Lyderystė ir žmogiškųjų išteklių gabumai „Littelfuse LT“

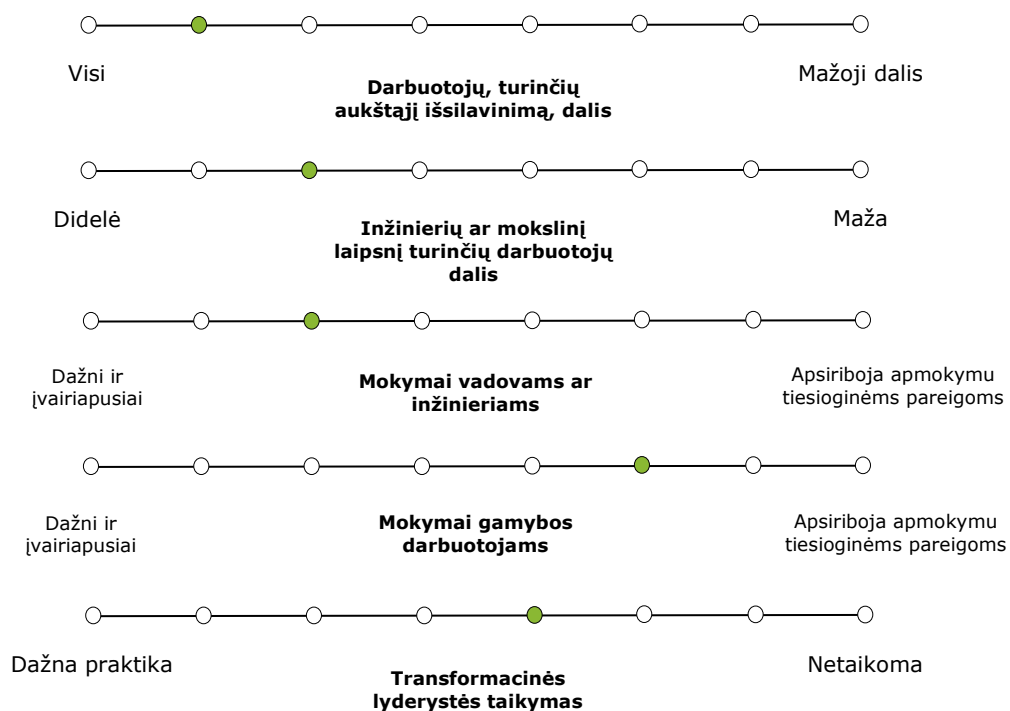
Absoliuti dauguma (86%) „Littelfuse LT“ administracijos darbuotojų yra įgiję bent vienos srities aukštąjį išsilavinimą. Tai rodo aukštą įmonės darbuotojų kompetenciją, kurios pagalba darbuotojai yra ne tik pasirengę atlikti pagal pareigybes priklausančias užduotis, bet ir pasiūlyti būdų esamiems veiklos procesams tobulinti.

Įmonėje 12% visų darbuotojų sudaro inžinerinės specialybės darbuotojai iš procesų automatizavimo, gamybos proceso priežiūros, procesų inžinerijos, įrengimų priežiūros bei mokslinių tyrimų ir plėtros skyrių. Didelė inžinerinės specialybės darbuotojų koncentracija rodo įmonės žmogiškųjų išteklių pajėgumą kurti ar diegti produktų ir procesų inovacijas, skatinti nuolatinį tobulėjimą ir pažangą. Esamos inžinierių kompetencijos yra vystomos mokymų ir konferencijų metu bei dalyvaujant parodose, kurių metu pristatoma „Littelfuse LT“ produkcija ir technologijos bei suteikiama galimybė susipažinti su kitų rinkos įmonių pasiekimais. Įmonės vadovams taip pat suteikiami periodiniai mokymai, susiję su jų tiesiogine kompetencija ar bendrais valdymo klausimais. Parodos, mokymai ir konferencijos, kuriuose 2018 m. sudalyvavo įmonės atstovai, aptartos tiriant organizacinį mokymąsi „Littelfuse LT“ (žr. 4.3.4 skyrių).



27 pav. „Littelfuse LT“ darbuotojų sudėtis

Gamybos darbuotojai yra apmokomi dirbti konkrečiose operacijose (pvz., litavimo, perrinkimo, vizualinės kontrolės) ar būtiniems sertifikatams gauti. Tokie mokymai praplečia gamybos darbuotojų kompetencijos ribas ir suteikia įmonei galimybę lanksčiau valdyti gamybos darbuotojų poreikį – esant poreikiui darbuotojus galima perkelti prie kitos gamybos linijos ar į kitą cechą. Gamybos meistrai ir pameistrai dalyvauja „LEAN Six Sigma“ mokymuose, ko rezultate gali efektyviai vadovauti „LEAN Teian“ tobulinimo pasiūlymų įgyvendinimui gamyboje.



28 pav. Lyderystės ir žmogiškųjų išteklių gabumų „Littelfuse LT“ analizė

Transformacinės lyderystės - vadovų gebėjimo sėkmingai perduoti organizacijos misiją ir tikslus darbuotojams, motyvacijos ir entuziazmo skatinimo, išskirtinių darbuotojo kompetencijų išryškavimo ir pritaikymo – iniciatyvų įmonėje trūksta. Vadovo vaidmuo įmonėje daugeliu atveju suvokiamas ne kaip mentoriaus, o už problemų, kurių neturi galimybės išspręsti pavaldiniai, sprendimą, darbų delegavimą atsakingo asmens.

Apibendrinant „Littelfuse LT“ gebėjimo diegti inovacijas vertinimo rezultatus, galima pažymėti, jog įmonės vidinių procesų organizavimo ypatumai sukuria palankią aplinką inovacijos vystyti ir diegti. „Littelfuse“ 2017-2020 m. plane strateginė svarba suteikiama inovacijoms ir pažangai, todėl naujų produktų ar procesų tobulinimo projektai turės galimybę gauti įgyvendinimui reikalingų išteklių, kadangi atitinka įmonės prioritetus. „Littelfuse LT“ struktūra taip pat yra palanki inovacinių projektų diegimui, nors galima tobulinti bendradarbiavimo ir komunikacijos procesus tarp atskirų funkcinių skyrių. Organizacinė kultūra skatina nuolatinę pažangą, įmonėje sukurta reikiama infrastruktūra procesų tobulinimo iniciatyvoms siūlyti ir diegti, darbuotojai motyvuojami sėkmės istorijomis, palaikomas eksperimentavimas, tačiau „Littelfuse LT“ sudėtinga gauti išteklių stambesnių projektų įgyvendinimui. Įmonėje žinių pritraukimo ir išlaikymo sistemos yra stiprios – darbuotojai ugdomi mokymuose, dalyvauja konferencijose ir parodose, vis tik žinių paskirstymo sistemas galima tobulinti – įmonėje trūksta žinių dalijimosi infrastruktūros, ekspertų kontaktų ir instrukcijų direktorijos. „Littelfuse LT“ darbuotojai yra kompetentingi, o aukštas išsilavinimo lygis, didelė inžinerinių specialybių koncentracija

ir tobulėjimas mokymuose leidžia siūlyti, vystyti ir diegti inovatyvius esamų veiklos procesų tobulinimus, kurti naujus produktus. Pažymėtina, jog įmonėje galėtų būti skiriama didesnė reikšmė lyderystės kompetencijoms.

4.4. „One-Piece Flow“ gamybos proceso diegimo rezultatų poveikio „Littelfuse LT“ veiklos rezultatams vertinimas

Remiantis 4.1 skyriuje atliktu gamybos partijomis ir nenutrūkstamo srauto privalumų ir trūkumų palyginimu įvardinti potencialūs diegiamos inovacijos – „One-Piece Flow“ gamybos proceso – rezultatai. Pagal nuorodas apžvelgtoje mokslinėje literatūroje bei įmonės patirtį, nustatytas šių inovacijos diegimo rezultatų poveikis. Įvertinta, kokiai įmonės veiklos sričiai šis poveikis turės įtakos ir atitinkamai priskirta įmonės veiklos rezultatų vertinimo dimensija. Vertinimo rezultatai pateikiami 8 lentelėje.

8 lentelė. „One-Piece Flow“ diegimo rezultatų poveikio „Littelfuse LT“ veiklos rezultatams vertinimas

„One-Piece Flow“ diegimo rezultatai	Poveikis	Poveikio įmonės veiklos rezultatams tipas	Įmonės veiklos rezultatų vertinimo dimensija
Išauga darbo produktyvumas	Darbo kaštų sutaupymas	Veiklos kaštų efektyvumas	Finansinė
		Vidinių procesų efektyvumas	Konkurencinio pranašumo
	Darbuotojų moralės augimas	Darbo sąlygų gerinimas	Vidinių procesų
Trumpesnis laikas iki pateikimo klientui	Lankstumas ir galimybė reaguoti į kliento poreikių pokyčius; savalaikio tiekimo užtikrinimas	Vertė klientui	Konkurencinio pranašumo
		Aptarnavimo kokybė	Kliento
Greičiau pastebimas brokas	Broko kaštų sutaupymas	Veiklos kaštų efektyvumas	Finansinė
		Vidinių procesų efektyvumas	Konkurencinio pranašumo
	Produkcijos kokybės užtikrinimas	Produkcijos kokybė	Kliento
Pusgaminių inventoriaus sumažėjimas	"Išaldytų" lėšų atlaisvinimas	Veiklos kaštų efektyvumas	Finansinė
		Vidinių procesų efektyvumas	Konkurencinio pranašumo
Išauga darbo sauga, padaugėja vietos ceche	Nelaimingų atsitikimų sumažėjimas	Vidinių procesų sklandumas	Vidinių procesų
Daugiau laiko skiriama tiesioginiam darbui, o ne pusgaminių pervežimui, atrinkimui ir pan.	Efektyviau išnaudojamas darbo laikas	Vidinių procesų sklandumas	Vidinių procesų
	Darbuotojų moralės augimas	Darbo sąlygų gerinimas	Vidinių procesų
Lengviau identifikuojamos proceso problemos	Skatinama nuolatinė pažanga ir tobulėjimas	Vidinių procesų sklandumas	Vidinių procesų
Kuriamas pažangios LEAN organizacijos įvaizdis	Darbuotojų moralės augimas	Darbo sąlygų gerinimas	Vidinių procesų

Pirmasis įvardintas „One-Piece Flow“ gamybos proceso diegimo rezultatas – darbo produktyvumo augimas, lemiantis darbo kaštų sutaupymą. Gamybos kaštų sutaupymą galima apskaičiuoti įvertinant bendrą gamybos proceso laiko pasikeitimą po „One-Piece Flow“ diegimo (žr. 9 lentelę). Kaip minėta atliekant skirtingų gamybos procesų palyginimą, kiekvienos „One-Piece Flow“ operacijos trukmė lygi ilgiausiai trunkančios operacijos trukmei, šiuo atveju – 13 s. Pildai 9 lentelėje pažymėtų operacijų darbo vietos nėra įrengtos „U-shape“ išdėstyme, kadangi jų ciklo laikas ženkliai skiriasi. Detalių tvirtinimo, formavimo ir funkcinio patikrinimo darbo vietose dirba daugiau nei vienas operatorius, todėl įmonė moka ne už 13 s., kurias trunka operacijos, o atitinkamai už 52, 19,5 ir 39 s.

9 lentelė. „One-Piece Flow“ gamybos kaštų sutaupymas

Operacija	Gamyba partijomis		„One-Piece Flow“	
	Operacijos trukmė h/1000 vnt.	Operacijos trukmė s/1 vnt.	Operacijos trukmė h/1000 vnt.	Operacijos trukmė s/1 vnt.
01 Kabelio karpymas	2,0	7,2	1,99	7,2
02 Laidų paruošiamasis litavimas	1,1	4,0	1,11	4,0
03 Kontaktų užspaudimas	2,8	10,0	3,61	13
04 Jungiklio uždėjimas	1,7	6,0	3,61	13
05 Detalių tvirtinimas (4 op.)	20,3	73,1	14,44	52
06 PCB plokštės padalijimas	0,1	0,3	0,09	0,3
07 Daviklio litavimas	3,2	11,6	3,23	11,6
08 PCB padalijimas/ vnt.	0,5	1,9	0,54	1,9
09 Kabelio litavimas	4,7	17,1	3,61	13
10 Magneto įpresavimas	1,5	5,4	1,49	5,4
11 Formavimas (1,5 op.)	8,3	29,7	5,42	19,5
12 Funkcinis patikrinimas	3,7	13,4	3,61	13
13 Vizualinis patikrinimas ir pakavimas (3 op.)	6,1	21,9	10,83	39
	56	201,6	54	192,8

Kaip matyti 10 lentelėje, įdiegus „One-Piece Flow“ gamybos procesą, bendras gamybos proceso laikas sutrumpėja 8,8 s. Dėl šios priežasties metiniam kliento poreikiui produkcijai esant 1 mln. vnt., būtų sutaupoma 2 431 gamybos valandų arba 17 626 EUR.

10 lentelė. Gamybos kaštų sutaupymas po „One-Piece Flow“ įdiegimo

Sutaupymas, s/ 1 vnt.	8,8
Proceso laiko sutaupymas	4,3%
Metinis poreikis, vnt.	1 000 000
Metinis sutaupymas, h	2 431
Valandos kaina	7,25
Metinis sutaupymas, EUR	17 626

Išaugęs darbo produktyvumas taip pat žymi vidinių procesų efektyvumą, atlikus „Littelfuse LT“ išorinės analizės įvardintą kaip pagrindą, kuriuo įmonė gali konkuruoti su kitais rinkos dalyviais. Pagrindiniai automobilių daviklių rinkos dalyviai yra keliskart didesni bei turi gausesnius išteklius nuolatinei pažangai ir tobulėjimui skatinti. Dėl šios priežasties „Littelfuse“ itin svarbu užtikrinti vidinių procesų efektyvumą ir veiksmingą turimų išteklių panaudojimą.

Kitas numatomas išaugusio darbo produktyvumo poveikis – darbuotojų motyvacijos skatinimas. Kartu su dar vienu įvardintu inovacijos diegimo rezultatu – laiko švaistymo netiesioginiam darbui sumažinimu – jis gerina bendrą darbuotojų moralę, kadangi darbuotojai daugiau laiko skiria jų atlygio dydį lemiančiais veiklais bei turi geresnes galimybes gauti papildomą atlygį už produktyvumą. Kadangi nuo kiekvieno darbuotojo sugebėjimo dirbti pagal numatytas normas priklauso visos linijos produktyvumas, skatinama darbuotojo motyvacija ir atidumas.

Dėl išaugusio darbo produktyvumo bendras proceso laiko sutaupymas lygus 4,3%. Kas suteikia įmonei papildomo lankstumo reaguojant į kliento užsakymo pokyčius ir leidžia užtikrinti nenutrūkstamą tiekimą. Vėluojant pristatyti produkciją numatytu terminu, įmonei ne tik gresia nuobaudos, bet ir tenka skubaus siuntimo kaštai. Savalaikis tiekimas užtikrina aptarnavimo kokybę bei prisideda prie ryšių su klientų gerinimo. Geri santykiai su klientu turi didelę reikšmę dėl „Littelfuse LT“ veiklos specifikos – jie užtikrina ilgalaikį bendradarbiavimą, nenutrūkstamas užsakymų apimtis ir galimybę gauti užklausas naujų gaminių projektams vykdyti. Kadangi automobilių daviklių rinkoje produkcija yra pagal specialius užsakymus, ilgalaikiai ryšiai su klientais lemia ir svarų konkurencinį pranašumą.

Įdiegus „One-Piece Flow“ gamybos procesą palaikomas minimalus pusgaminių inventoriaus kiekis, reikalingas tik atskirų operacijų trukmės skirtumui kompensuoti. Inventoriaus atsisakymas atlaisvina kitu atveju „iššaldytas“ lėšas, kurias įmonė gali panaudoti kitoms reikmėms. Nors nėra galimybės įvertinti tikslų sutaupymą dėl nuolatos besikeičiančio pusgaminių kiekio, galima apskaičiuoti potencialią atlaisvinamų lėšų vertę, atsisakius pusgaminių inventoriaus kiekvienoje darbo vietoje. Produkcijos pusgaminių kiekvienoje darbo vietoje kainą galima nustatyti įvertinus kiekvienos operacijos tiesioginius ir netiesioginius apdirbimo kaštus ir sunaudojamų žaliavų kainą (žr. 11 lentelę).

Pagal 11 lentelėje pateiktus skaičiavimus, kiekvieną kartą atsisakius 100 vnt. pusgaminių inventoriaus po 05 operacijos, įmonė atlaisvintų 122 EUR.

Kartu galima nustatyti ir apytikslę nurašomo broko vertę. „One-Piece Flow“ proceso metu pastebėjus gamybos defektą nurašomas tik keli produkcijos vienetai, vietoje pilnos partijos. Kaip ir pusgaminių inventoriaus atveju, nėra galimybės tiksliai apskaičiuoti sutaupymo dėl greičiau pastebimo broko. Tačiau galima įvertinti, jog sutaupymas dėl anksčiau pastebimo broko bus lygus:

$$\text{Potencialus sutaupymas} = (\text{Sudėtinė gaminio vertė, EUR} * \text{Partijos dydis, vnt.}) - (\text{Sudėtinė gaminio vertė, EUR} * \text{Defekto paveiktų gaminių skaičius, vnt.})$$

11 lentelė. Sudėtinės gaminio ir broko nurašymo kainos vertinimas

Operacija	Sudėtinė gaminio kaina, EUR / 1000 vnt.
01 Kabelio karpymas	134,62
02 Laidų paruošiamasis litavimas	159,90
03 Kontaktų užspaudimas	274,22
04 Jungiklio uždėjimas	454,94
05 Detalių tvirtinimas (4 op.)	1 222,68
06 PCB plokštės padalijimas	1 241,94
07 Daviklio litavimas	1 493,31
08 PCB padalijimas/ vnt.	1 505,42
09 Kabelio litavimas	2 835,41
10 Magneto įpresavimas	2 900,77
11 Formavimas	3 132,71
12 Funkcinis patikrinimas	3 216,57
13 Vizualinis patikrinimas ir pakavimas (3 op.)	3 363,15

Pavyzdžiui, pastebėjus defektą po vizualinio patikrinimo ir atsekus, jog buvo paveikti 10 paskutinių produkcijos vienetų, nurašytų gaminių vertė sieks ne visos partijos vertę - 336,3 EUR, o 10 vnt. - 33,63 EUR.

Pusgaminių inventoriaus gamyboje bei broko nurašymo vertės mažinimas prisideda prie finansinių įmonės veiklos rezultatų gerinimo didinant veiklos kaštų efektyvumą bei kuria konkurencinį pranašumą vidinių procesų efektyvumo pagrindu.

Taip pat pažymėtina, jog dėl „One-Piece Flow“ procese greičiau ir paprasčiau pastebimo broko klientą pasiekia aukštesnės kokybės produkcija bei lengviau pastebimos ir šalinamos proceso problemos. Užtikrinus bendrą gamybos proceso sklandą, paprasčiau identifikuoti kitas problemas. Pavyzdžiu galima įvardinti nuolatinius įrengimo gedimus, darbuotojus, stabdančius proceso eigą, žaliavų švaistymus ar kt. Nustačius šias problemas ir jų priežastis skatinama tolesnė įmonės vidinių procesų pažanga ir gamybos organizavimo tobulėjimas.

Dėl „U-shape“ išdėstymo pasikeitimo bei atsisakius pusgaminių inventoriaus sandėliavimo ceche, atsiranda papildomos vietos ceche, užtikrinamas saugus atstumas praėjimams tarp darbo vietų ir įrengimų. To pasekoje sumažinama nelaimingų atsitikimų rizika gamyboje. Kartu užtikrinama atitiktis „Six Sigma“ patalpų organizavimo principams – nesudaryti kliūčių darbuotojų judėjimui, pašalinti iš darbo vietos kas nereikalinga tiesioginėms pareigoms atlikti, sumažinti laiko švaistymus atsisakant nereikalingų judesių. „Six Sigma“ principai bei pats „LEAN“ metodikoje apibrėžiamas „One-Piece Flow“ gamybos procesas prisideda prie „Littelfuse LT“, kaip pažangios „LEAN“ organizacijos, įvaizdžio kūrimo. „Littelfuse“ konkuruojant dėl potencialių darbuotojų su naujais į Lietuvos rinką ateinančiais dalyviais, įmonės įvaizdžio ir žinomumo skatinimas yra vienas iš įrankių darbuotojų – tiek gamybos, tiek administracijos - pritraukimui ir išlaikymui. Naujai į rinką ateinančių įmonių prekiniai

ženklai yra gerai žinomi Lietuvos vartotojų tarpe, todėl darbas jose vertinamas labiau nei palyginti nežinomoje „Littelfuse LT“. Dėl šios priežasties pažangios ir šiuolaikiškos tarptautinės įmonės įvaizdžio kūrimas yra svarus „Littelfuse LT“ tikslas.

Apibendrinant atliktą „One-Piece Flow“ įtakos „Littelfuse LT“ veiklos rezultatams vertinimą, pažymėtina, jog gamybos proceso inovacijos diegimas turės teigiamos įtakos finansiniams „Littelfuse LT“ rezultatams dėl kaštų efektyvumo atsisakant pusgaminių inventorius, sumažinant nurašomo broko vertę bei mažinant darbo apmokėjimo kaštus. Greitesnis broko pastebėjimas lems klientą pasiekiančią aukštesnės kokybės produkciją, o spartesnis gamybos procesas sudarys sąlygas lanksčiau reaguoti į kliento poreikių pokyčius, taip gerinant aptarnavimo kokybę. Toks vertės kūrimas klientui bei vidinių procesų efektyvumas prisidės prie „Littelfuse“ konkurencinių pranašumų vystymo. Diegiama inovacija taip pat turės teigiamą poveikį vidinių procesų sklandumui ir tobulinimui – mažinant nelaimingų atsitikimų riziką, laiko švaistymą ir lengviau pastebint kitus proceso trikdžius. Išaugęs darbo produktyvumas bei tikslingas darbo laiko panaudojimas prisidės keliant bendrą darbuotojų moralę. Geresnės darbo sąlygos ir pažangių veiklos organizavimo metodų taikymas sudarys sąlygas kurti „Littelfuse LT“, kaip patrauklios darbo vietos, įvaizdį.

IŠVADOS

- (1) Išnagrinėjus inovacijos poveikio įmonės veiklai tyrimų problematiką, nustatyta, jog autorių tarpe nėra nusistovėjusios nuomonės, kokios vertinimo dimensijos tinkamai susieja inovacijos diegimo ir bendrus įmonės veiklos rezultatus. Vis tik sutinkama, jog tikslinga ir efektyvi inovacijos poveikio vertinimo įmonės veiklos rezultatams sistema turi būti daugiadimensinė, atsižvelgti į finansinius ir nefinansinius matus bei atitikti rinkos poreikius.
- (2) Atlikus mokslinės literatūros apžvalgą, išsiaiškinta, jog įmonės gebėjimas diegti inovacijas apibūdinamas įmonės vidinių procesų kompleksu. Skirtingi autoriai pabrėžia atskirų procesų svarbą, tačiau jie gali būti apibendrintai skirstomi į lyderystės ir sprendimų priėmimo procesus; organizacinės struktūros ir komunikacijos procesus; bendradarbiavimą ir ryšius su organizacijos išore; organizacijos kultūrą ir klimatą; individualų kūrybiškumą ir žinias.
- (3) Išnagrinėjus inovacijų poveikio įmonės veiklos rezultatams vertinimo metodus, nustatytas pasikartojantis priežasties-pasekmės ryšys: įmonės veiklos rezultatai yra priklausomi nuo inovacinio projekto diegimo rezultatų. Savo ruožtu, pastariesiems įtakos turi įmonės išorinės aplinkos veiksniai bei įmonės vidinių procesų ypatumų lemiamas gebėjimas diegti inovacijas.
- (4) Teorinių sprendimų analizės įžvalgų pagrindu sudaryta inovacijų poveikio vertinimo įmonės veiklos rezultatams vertinimo sistema, atitinkanti įvardintus tikslingos ir efektyvios vertinimo sistemos kriterijus. Finansiniai bei nefinansiniai įmonės veiklos rezultatai vertinami keturiuose tiriamos įmonės rinkos poreikius atitinkančiose dimensijose: finansinių, klientų aptarnavimo, konkurencinio pranašumo ir vidinių procesų rezultatų. Siekiant atsižvelgti į išorinės aplinkos įtaką numatyti organizacijos veikla suinteresuotų šalių poveikio vertinimo veiksniai bei įmonės gebėjimo diegti inovacijas vertinimo veiksniai.
- (5) Atlikus „Littelfuse LT“ išorinės aplinkos analizę, išskirtos trys svarią įtaką turinčios organizacijos veikla suinteresuotos šalys – konkurentai, potencialūs darbuotojai ir klientai. Keliskart apimti ją viršijantiems „Littelfuse LT“ konkurentams lengviau prieinami išteklių veiklos plėtrai ir tobulėjimui skatinti, dėl ko įmonėje didelę svarbą įgauna veiklos procesų ir kaštų efektyvumo didinimas - įmonė turi ribotus išteklius panaudoti tikslingai. Į vietinę rinką artimiausiu metu ateisiant naujiems dalyviams, potencialiems darbuotojams pritraukti ir išlaikyti „Littelfuse LT“ siektina gerinti darbo sąlygas ir kurti patrauklios darbo vietos įvaizdį. Geresnę derybinę padėtį turintys įmonės klientai kelia aukštesnius reikalavimus gaminių kokybei, dažni užsakymų kiekio ir terminų pokyčiai reikalauja lankstumo. Patikimo aptarnavimo užtikrinimas gali lemti naujus ilgalaikius projektus ir užklaugas naujai produkcijai.
- (6) Ištyrus „Littelfuse LT“ gebėjimą diegti inovacijas, nustatyta, jog vertintų įmonės vidinių procesų kompleksas sudaro palankias sąlygas inovacijoms. Įmonės strategija suderinama su inovatyvumu.

Įmonės struktūra tinkama inovaciniams projektams vykdyti, nors bendradarbiavimo ir komunikacijos procesai tarp atskirų funkcinų skyrių tobulintini. Organizacinė kultūra skatina nuolatinę pažangą, sudaromos sąlygos mokymuisi, tačiau įmonėje trūksta žinių dalijimosi infrastruktūros. „Littelfuse LT“ darbuotojai yra kompetentingi, o aukštas išsilavinimo lygis, didelė inžinerinių specialybių koncentracija ir kompetencijos ugdymas mokymais sudaro sąlygas siūlyti, vystyti ir diegti inovacijas.

- (7) Atlikus „One-Piece Flow“ gamybos proceso diegimo poveikio „Littelfuse LT“ veiklos rezultatams vertinimą, nustatyta, jog gamybos proceso inovacijos diegimas turės teigiamos įtakos finansiniams „Littelfuse LT“ rezultatams: atsisakant pusgaminių inventoriaus, sumažinant nurašomo broko vertę bei mažinant darbo apmokėjimo kaštus augs gamybos kaštų efektyvumas. Aukštesnę klientų aptarnavimo kokybę lems greitesnis broko pastebėjimas, klientą pasiekianti aukštesnės kokybės produkcija, galimybė lanksčiau reaguoti į kliento poreikių pokyčius dėl spartesnio gamybos proceso. Toks vertės kūrimas klientui bei vidinių procesų efektyvumas prisidės prie įmonės konkurencinių pranašumų vystymo. Mažinant nelaimingų atsitikimų riziką, laiko švaistymą ir lengviau pastebint proceso trikdžius užtikrinamas teigiamas poveikis vidinių procesų sklandumui. Išaugęs darbo produktyvumas bei tikslingas darbo laiko panaudojimas prisidės keliant bendrą darbuotojų moralę. Sukuriamos geresnės darbo sąlygos, šiuolaikiškų veiklos organizavimo metodų taikymas kurs patrauklios darbo vietos įvaizdį.

LITERATŪRA

1. Adams, R., Bessant, J., Phelps, R.. (2006). Innovation Management measurement: a review. *Int. J. Manage. Rev.*, 8(1), 21–47
2. Afuah, A.N., Bahram, N. (1995). The hypercube of innovation. *Res. Policy*, 24(1), 51–76
3. AHK (2017). „Continental“ sukurs 1000 nauju darbo vietu Kaune. [Žiūrėta 2018.03.26]. Prieiga: <https://www.ahk-balt.org/lt/naujienos/news-details-lit/continental-sukurs-1000-nauju-darbo-vietu-kaune/>
4. Amara N., Landry, R. (2005). Sources of information as determinants of novelty of innovation in manufacturing firms: Evidence form the 1999 statistics Canada innovation survey. *Technovation*, 25(3), 245-259
5. Anderson, N., De Dreu, C.K.W., Nijstad, B.A. (2004). The routinization of innovation research: a constructively critical review of the state-of-the-science. *J. Org. Behav.*, 25(2), 147–173
6. Assink, M. (2006). Inhibitors of disruptive innovation capability: a conceptual model. *European Journal of Innovation Management*, 9(2), 215-233
7. Balanced Scorecard Institute (2011). Build Innovation into Your Strategy. [Žiūrėta 2018.03.26]. Prieiga: https://www.balancedscorecard.org/portals/0/pdf/Build_Innovation_Into_Your_Strategy.pdf
8. Baldwin, J., Lin, Z. (2002). Impediments to advanced technology adoption for Canadian manufacturers. *Res. Policy*, 31(1), 1–18
9. Barreto, I. (2010). Dynamic capabilities: a review of past research and an agenda for the future. *J. Manag.*, 36 (1), 256–280
10. Birchall, D.W., Chanaron, J., Tovstiga, G., Hillenbrand, C. (2011). Innovation performance measurement: current practices, issues and management challenges. *Int. J. Technology Management*, 56(1), 1–20
11. Bourne, M., Franco, M., Wilkes, J. (2003). Corporate performance management. *Measuring Bus. Excellence*, 7(3), 15-21
12. Bremser, W.G., Barsky, N.P. (2004). Utilizing the balanced scorecard for R&D performance measurement. *R&D Management*, 34(3), 229-238
13. Carlsen, J., Edwards, D. (2008). BEST EN case studies: innovation for sustainable tourism. *Tour. Hosp. Res.*, 8(1), 44–55
14. Cetecerp (2017). Batch Vs. One Piece Flow Manufacturing. [Žiūrėta 2018.03.26]. Prieiga: <https://cetecerp.com/blog/one-piece-flow.html>
15. Chesbrough, H. (2006). Open innovation: *The new imperative for creating and profiting from technology*. Harward Business Press
16. Chiesa, V., Frattini, F. (2009). An exploratory study on R&D performance measurement practices — a survey of Italian R&D-intensive firms. *Int. J. Innovation Manage*, 13(1), 65–104
17. Clarkson, M.B.E. (1995). A stakeholder framework for analyzing and evaluating corporate social performance. *Academy of Management Review*, 20(1), 92-117
18. Cooper, J.R. (1998). A multidimensional approach to the adoption of innovation. *Manag. Decis.*, 36(7), 493–502
19. Damanpour, F. (1991). Organizational complexity and innovation: developing and testing multiple contingency models. *Management Science*, 42(5), 693-716
20. D’Este, P., Iammarino, S., Savona, M., von Tunzelmann, N. (2012). What hampers innovation? Revealed barriers versus deterring barriers. *Res. Policy*, 41(2), 482–488
21. Dewangan, V., Godse, M. (2014). Towards a holistic enterprise innovation performance measurement system. *Technovation*, 34, 536-545

22. Michael E. Dobbs, (2014). Guidelines for applying Porter's five forces framework: a set of industry analysis templates. *Competitiveness Review*, 24(1), 32-45
23. Dougherty, D., Heller, T. (1994). The illegitimacy of successful product innovation in established firms. *Org. Sci.*, 5(2), 200–218
24. Fassin, Y. (2009). The stakeholder model refined. *J. Bus. Ethics*, 84(1), 113–135
25. Figueiredo, P.N. (2002). Learning processes features and technological capability-accumulation: explaining inter-firm differences. *Technovation*, 22(11), 685–698
26. Fitzgerald, L., Johnston R., Brignall, S., Silvestro, R., Voss, C. (1991). *Performance Measurement in Service Business*. London: CIMA Publishing
27. Freeman, C. (1982). *The Economics of Industrial Innovation*. London: Frances Pinter
28. Freeman, R.E. (2004). The stakeholder approach revisited. *Z. Wirtsch. Unternehmensethik*, 5(3), 228–241
29. Galia, F., Legros, D. (2004). Complementarities between obstacles to innovation: evidence from France. *Res. Policy*, 33(8), 1185–1199
30. Gama, N., Da Silva, M.M., ATaide, J. (2007). Innovation Scorecard: a balanced scorecard for measuring the value added by inocation. IŠ: Cunha, P.F, Maropoulos, P.G. (sud.) *Digital Enterprise Tehnology*. JAV: Springer, 417-424
31. Garcia-Moralez, V.J., Jimenez-Barrionuevo, M.M., Gutierrez-Guterriez, L. (2012). Transformational leadership influence on organizational performance through organizational learning and innovation. *Journal of Business Research*, 65(2012) 1040–1050
32. Gembutsu Consulting (2018). The Benefits of Lean Manufacturing: Single Piece Flow. [Žiūrėta 2018.03.26]. Prieiga: <https://ottomotors.com/blog/advantages-of-one-piece-flow-manufacturing>
33. Global Industry Analysts (2018). The Automotive Sensors Market: Trends, Dirvers & Projections. [Žiūrėta 2018.03.09]. Prieiga: http://www.strategyr.com/MarketResearch/Automotive_Sensors_Market_Trends.asp
34. Globerson, S. (1985). Issues in developing a performance criteria for an organization. *Int. J. Prod. Res.* 23(4), 639-646
35. Godener, A., Soderquist, K. (2004). Use and impact of performance measurement results in R&D nad NRP: an exploratory study. *R&D Manage*, 24(2), 191-219
36. Goldberg, I., Trajtenberg, M., Jaffe, A., Muller, T., Sunderland, J., Armas, E.B. (2010). Public Financial Support for Commercial Innovation in ECA Countries. [Žiūrėta 2018.03.26]. Prieiga: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/10193/567040BRI00Box1ommercial1Innovation.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
37. Griffin, A., Page, A.L. (1996). PDMA success measurement: project-recommended measures for product development success and failure. *J. Prod. Innov. Manage.*, 13(6), 478-496
38. Hadjimanolis, A. (1999). Barriers to innovation for SMEs in a small less developed country (Cyprus). *Technovation*, 19 (9), 561–570
39. Hadjimanolis, A., 2003. The barriers approach to innovation. IŠ: Shavinina, L.V. (sud.), *The International Handbook on Innovation Pergamon*, Oxford, 559–573
40. Hall, J.K., Martin, M.J.C. (2005). Disruptive technologies, stakeholders and the innovation value-added chain: a framework for evaluating radical technology development. *R&D Manag.*, 35(3), 273–284
41. Helfat, C.E., Finkelstein, S., Mitchell, W., Peteraf, M., Singh, H., Teece, D., Winter, S.G. (2007). *Dynamic Capabilities: Understanding Strategic Change in Organizations*. Malden: Blackwell Publishing
42. Higgins, J.M. (1995). Innovation: The core competence. *Strategy & Leadership*, 26(3), 32-36

43. Hobday, M. (2000). East Versus Southeast Asian Innovation Systems: Comparing OEM- and TNC-led Growth in Electronics. In Kim, L., Nelson, R.R. (sud.) *Technology, Learning and Innovation: Experiences of Newly Industrializing Economies*. Cambridge: Cambridge University Press
44. Hogan, S.J., Coote, L.V. (2014). Organizational culture, innovation, and performance: A test of Schein's model. *Journal of Business Research*, 67(2014), 1609-1621
45. Hueske, A.K., Endrikat, J., Guenther, E. (2015). External environment, the innovating organization, and its individuals: A multilevel model for identifying innovation barriers accounting for social uncertainties. *J. Eng. Technol. Mnage.*, 35(2015), 45-70
46. Huiban, J.P., Bousina, Z. (1998). Innovation and the quality of labour factor: An empirical investigation in the French food industry. *Small Business Economics*, 10(4), 389-400
47. Hult, G.T.M., Hurley, R.F., Knight, G.A. (2004). Innovativeness: Its antecedents and impact on business performance. *Industrial Marketing Management*, 33(5), 429-438
48. Investopedia (2018). The Industry Handbook: The Semiconductor Industry. [Žiūrėta 2018.05.15]. Prieiga: <https://www.investopedia.com/features/industryhandbook/semiconductor.asp>
49. Jimenez-Jimenez, D., Sanz-Valle, R. (2011). Innovation, organizational learning, and performance. *Journal of Business Research*, 64(2011), 408-417
50. Kaplan, R.S., Norton, D.P. (2001). Transforming the balanced scorecard from performance measurement to strategic management: Part I. *Accounting Horizons*, 15(1), 87-104.
51. Keegan, D.P., Eiler, R.G., Jones, C.R. (1989). Are your performance measure obsolete? *Manage. Acc.*, 70(12), 45-50
52. Kerssens-van Drongelen, I.C., Cook, A. (1997). Design principles for the development of measurement systems for research and development process. *R&D Manage.*, 27 (4), 345–357.
53. Keršys, M. (2008). *Ekonominių veiksnių įtaka inovacijoms versle: Lietuvos atvejis: daktaro disertacija*. Kaunas: Vytauto Didžiojo Universitetas
54. Klein, K.J., Kozlowski, S.W.J. (2000). *Multilevel Theory, Research, and Methods in Organizations: Foundations, Extensions, and New Directions*. San Francisco: Wiley,
55. Kline, S.J., Rosenberg, N. (1986). An overview of innovation, in Landau, R., Rosenberg, N. (sud.), *The Positive Sum Strategy*. Washington: National Academy Press
56. Kueng, P. (2000). Process performance measurement system: A tool to support process-based organizations. *Total Quality Management*, 11(1), 67-85
57. Lacity, M., Willcocks, L. (2014). Business process outsourcing and dynamic innovation. *Strategic Outsourcing: An International Journal*, 7(1), 66-92
58. Lawson, B., Samson, D. (2001). Developing innovation capability in organisations: a dynamic capabilities approach. *International Journal of Innovation Management*, 5(3), 377-400
59. Lefebvre, E., Lefebvre, L.A. (1992). Firm innovativeness and CEO characteristics in small manufacturing firms. *J. Eng. Technol. Manag.*, 9 (3–4), 243–277
60. Leone, G., Rahn, R.D. (2003). *Fundamentals of Flow Manufacturing*. Boulder, Colo: Flow Pub.
61. Lietuvos statistikos departamentas (2018). 25-64 m. gyventojų pasiskirstymas pagal išsilavinimą Kauno apskrityje. Duomenų rinkinys
62. Lietuvos statistikos departamentas (2018). Išvykusiųjų ir emigrantų skaičius Kauno apskrityje. Duomenų rinkinys
63. Littelfuse (2018a). About Littelfuse. [Žiūrėta 2018.05.15]. Prieiga: <http://www.littelfuse.com/about-us.aspx>
64. Littelfuse (2018b). Corporate Values. Skaidrių rinkinys
65. Littelfuse (2018c). 2017-2020 strategy. Skaidrių rinkinys

66. Littelfuse (2018d). Littelfuse 2017 Annual Report. [Žiūrėta 2018.05.15]. Prieiga: <http://investor.littelfuse.com/static-files/14cd87e6-b2cb-4432-8fbc-ee8f1e94c1cd>
67. Lynch, R.L., Cross, K.F. (1991). *Measure Up – The Essential Guide to Measuring Business Performance*. London: Mandarin
68. Lundvall, B.A. (Sud.) (1992). *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London: Pinter
69. Markets and Markets (2018). Automotive Sensors Market worth 36.42 Billion USD by 2023. [Žiūrėta 2018.05.15]. Prieiga: <https://www.marketsandmarkets.com/PressReleases/automotive-sensor.asp>
70. Maurie, J.C. (2010). Destination unknown: pursuing sustainable mobility in the face of rival societal aspirations. *Res. Policy*, 39 (4), 459–470
71. Mello, A.M., Marx, R., Salerno, M. (2012). Organizational structures to support innovation: How do companies decide? *Revista de Administração e Inovação*, 9(4), 5-20
72. Milbergs, E., Vonortas, N. (2005). Innovation Metrics: Measurement to Insight. White Paper for the National Innovation Initiative 21st Century Innovation Working Group, 1-7. [Žiūrėta 2018.05.15]. Prieiga: <http://www.innovationtools.com/pdf/Innovation-Metrics-NII.pdf>
73. Mirow, C., Hoelzle, K., Gemuenden, H. (2008). The ambidextrous organization in practice: barriers to innovation within research and development. *Acad. Manag. Proc.*, 1–6
74. Mordor Intelligence (2018). Automotive Sensors Market - Growth, Trends, and Forecast (2018 - 2023). [Žiūrėta 2018.05.15]. Prieiga: <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/automotive-sensors-market>
75. Muller, A., Välikangas, L., Merlyn, P. (2005). Metrics for innovation: guidelines for developing a customized suite of innovation metrics. *Strategy Leadersh.*, 33(1), 37–45
76. Neely, A., Hii, J. (1998). *Innovation and Business Performance: A Literature Review*. The Judge Institute of Management Studies. University of Cambridge.
77. Neely, A., Filippini, R., Forza, C., Vinelli, A., Hii, J. (2001). A framework for analysing business performance, firm innovation and related contextual factors: perceptions of managers and policy makers in two European regions. *Integrated Manufacturing Systems*, 12(2), 114-124
78. Neely, A., Adamns, C., Kennerley, M. (2002). *The Performance Prism: The Scorecard for Measuring and Managing Business Success*. Financial Times Prentice Hall
79. OECD (1981). *The Measurement of Scientific and Technical Activities*. Paris: OECD
80. OECD, Eurostat (2005). *Oslo Manual – Third Edition: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*. Paris: OECD
81. Paalanen, A., Kujansivu, P., Parjanen, S. (2009). Measuring the effects of an innovation-focused intervention, in *ISPIM 2009 – Future of Innovation Conference*, Vienna.
82. Panview (2018). One Piece Flow & U-cells. [Žiūrėta 2018.05.15]. Prieiga: <http://www.panview.nl/en/lean-production-lean-toolbox/one-piece-flow-u-cells>
83. Persistence Market Research (2018). Automotive Sensors Market - Global Industry Analysis and Forecast to 2020. [Žiūrėta 2018.05.15]. Prieiga: <https://www.persistencemarketresearch.com/market-research/automotive-sensors-market.asp>
84. Pertusa-Ortega, E.M., Molina-Azorín, J.F., Claver-Cortés, E. (2010). Competitive strategy, structure and firm performance: a comparison of the resource-based view and the contingency approach. *Manag. Decis.*, 48(8), 1282–1303
85. Pisano, G.P. (2006). Can science be a business? Lessons from Biotech. *Harv. Bus. Rev.*, 84(10), 114–125

86. Plattner, H. (2008). An Introduction to Design Thinking: Process Guide. [Žiūrėta 2018.05.15]. Prieiga: <https://dschool-old.stanford.edu/sandbox/groups/designresources/wiki/36873/attachments/74b3d/ModeGuideBOOTCAMP2010L.pdf?sessionID=8af88fee76ecd1fb7879c915073461486c425622>
87. Porter, M.E. (1979). The Five Forces that Shape Strategy. Iš: HBR's Must Reads on Strategy (2008). Harvard Business Review
88. Prajogo, D.I. (2006). The relationship between innovation and business performance—a comparative study between manufacturing and service firms. *Continuous Innovation, Performance and Knowledge Management*, 13(3), 218-225
89. Rangone, A. (1999). A resource-based approach to strategy analysis in small-medium sized enterprises. *Small Business Economics*, 12(3), 233-248
90. Rekvizitai LT (2017). Littelfuse LT, UAB. [Žiūrėta 2018.05.15]. Prieiga: https://rekvizitai.vz.lt/imone/accel_elektronika/
91. Rothwell, R., Zegveld, W. (1985). *Reindustrialisation and Technology*. Harlow: Longman
92. Rothwell, R. (1994). Industrial innovation: success, strategy, trends, in Dogson, M., Rothwell, R. (sud.), *The Handbook of Industrial Innovation*. Cheltenham: Edward Elgar
93. Rubera, G., Kirca, A. (2012). Firm innovativeness and its performance outcomes: A meta-analytic review and theoretical integration. *Journal of Marketing*, 76(3), 130-147
94. Saunila M., Ukko, J. (2012). A conceptual framework for the measurement of innovation capability and its effects. *Baltic Journal of Management*, 7(4), 355-375
95. Shumpeter, J.A. (1934). *The Theory of Economic Development*. Cambridge: Harvard University Press
96. Skarzynski, P., Gibson, R. (2008). *Innovation to the Core: a blueprint for transforming the way your company innovates*. Boston: Harvard Business School Press
97. Stahle, P., Sotarauta, M., Poyhonen, A. (2004). *Leadership of innovative environment and organizations*. Publication of Finnish Parliament.
98. Statista (2018). Global automotive sensors market from 2015 to 2021. [Žiūrėta 2018.05.15]. Prieiga: <https://www.statista.com/statistics/675275/automotive-sensors-market-size-globally/>
99. Suomala, P. (2004). The life cycle dimension of new product development performance measurement. *Int. J. Innov. Manage.*, 8(2), 193–221
100. Therrien, P., Doloreux, D., Chamberlin, T. (2011). Innovation novelty and (commercial) performance in the service sector: A Canadian firm-level analysis. *Technovation*, (31), 655-665
101. Tura, T., Harmaakorpi, V., Pekkola, S. (2008). Breaking inside the black box: towards a dynamic evaluation Framework of Regional Innovative capability. *Science and Public Policy*, 35(10), 733-744
102. Verhaeghe, A., Kfir, R. (2002). Managing innovation in a knowledge intensivetechology organisation. *R&D Manage.*, 32(5), 409–417
103. Verslo žinios (2017). „Hella“ gamyklos Kaune projektas: galutiniam etape – 2.000 darbo vietų. [Žiūrėta 2018.05.15]. Prieiga:<https://www.vz.lt/pramone/2017/07/10/hella-gamyklos-kaune-projektas-galutiniam-etape-2000-darbo-vietu#ixzz5F172rjhs>
104. Vyas, V. (2009). *Innovation and new product development by SMEs: An investigation of Scottish food and drinks industry – PhD Thesis*. Edinburgh: Edinburgh Napier University
105. Yliherva, J. (2004). Management model of an organisation's innovation capabilities – development of innovation capabilities as part of the management system: dissertation. Oulu: University of Oulu
106. Wheelwright, S.C., Clark, K.B. (1992). *Revolutionizing Product Development: Quantum Leaps in Speed, Efficiency and Quality*. New York: The Free Press
107. Wong, A. (2001). The Metrics of Innovation. *Virtual Strategist 1*, 1–5