



Kauno technologijos universitetas

Ekonomikos ir verslo fakultetas

Lietuvos apdirbamosios pramonės rodiklių ir investicijų ryšio vertinimas

Baigiamasis magistro projektas

Lukas Jakavičius

Projekto autorius

Doc. dr. Asta Baliutė

Vadovė

Kaunas, 2023



Kauno technologijos universitetas

Ekonomikos ir verslo fakultetas

Lietuvos apdirbamosios pramonės rodiklių ir investicijų ryšio vertinimas

Baigiamasis magistro projektas

Ekonomika (6211JX040)

Lukas Jakavičius

Projekto autorius

Doc. dr. Asta Baliutė

Vadovė

Lekt. dr. Tomas Stravinskas

Recenzentas

Kaunas, 2023



Kauno technologijos universitetas

Ekonomikos ir verslo fakultetas

Lukas Jakavičius

Lietuvos apdirbamosios pramonės rodiklių ir investicijų ryšio vertinimas

Akademinio sąžiningumo deklaracija

Patvirtinu, kad:

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

Lukas Jakavičius

Patvirtinta elektroniniu būdu

Lukas Jakavičius. Lietuvos apdirbamosios pramonės rodiklių ir investicijų ryšio vertinimas. Magistro studijų baigiamasis projektas / vadovė doc. dr. Asta Baliutė; Kauno technologijos universitetas, Ekonomikos ir verslo fakultetas.

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

Reikšminiai žodžiai: investicijų rodikliai, apdirbamosios pramonės rodikliai, materialus turtas, nematerialus turtas.

Kaunas, 2023. 64 p.

Santrauka

Investicijos į technologijas, inovacijas, tyrimus ir žmogiškąjį kapitalą pramonės sektoriuje tampa vis aktualesniu šiuolaikiniu iššūkiu. Šią problemą formuoja ekonominio laiko „sugriežtėjimas“, šiuolaikinių gaminių, paslaugų, technologijų gyvavimo ciklo trumpėjimas, konkurencingumas. Kadangi, inovacijos yra daugiausia realizuojamos gamybos sektoriuje jo investicijos yra labai svarbios apdirbamosios pramonės plėtrai. Apdirbamosios pramonės įmonės besikeičiant technologijoms, gyvenimo tempui privalo spartinti investicijų apimtys į tyrimus, programinę įrangą, darbuotojų kvalifikacijos kelimą, aptarnavimo kokybę, prekės ženklo garsinimą. Investavimas yra labai svarbus aspektas pramonės įmonėms, nes tai leidžia išlikti konkurencingiems, pagerinti veiklos rezultatus ir prisitaikyti prie besikeičiančių rinkos sąlygų.

Nors investicijos yra labai svarbios apdirbamosios pramonės ir ekonomikos augimui, ne visada yra aiškus investicinių ir apdirbamosios pramonės rodiklių tarpusavio ryšys. Mažas Lietuvos rodiklių ryšių ištirtumas atskleidžia **tyrimo problema**: nepakankamos investicijos Lietuvos apdirbamosios pramonės spartesniam augimui. Minėta problema atskleidžia šio **tyrimo objektą**: Lietuvos apdirbamosios pramonės rodiklių ir investicijų ryšys. **Darbo tikslas**: įvertinti Lietuvos apdirbamosios pramonės rodiklių ir investicijų ryšį.

Atliktas empirinis tyrimas parodė, kad tarp materialių investicijų, tenkančių vienam gyventojui ir apdirbamosios pramonės eksporto pastebimas abipusis priežastinis ryšys, tačiau jis egzistuoja skirtingų laikotarpių pokyčiuose. Taip pat, abipusis koreliacinis ryšys vyrauja tarp materialių investicijų, tenkančių vienam gyventojui ir apdirbamosios pramonės gamybos. Tiesioginį ryšį tarp apdirbamosios pramonės materialiujų investicijų poveikio apdirbamosios pramonės gamybai trumpuoju laikotarpiu lemia investicijos į darbo technologijas ir įrenginius, automatizavimą, naujas patalpas ir gamybos linijų plėtrą, kurie yra tiesiogiai susiję su gamybos apimčių ir našumo didinimu. Materialiujų investicijų, tenkančių vienam gyventojui įtakos apdirbamosios pramonės gamybai tiesioginį ryšį trumpuoju ir ilguoju laikotarpiu lemia tai, kad gamybos pramonė stipriai priklauso nuo turimų fizinių išteklių, todėl padidinus materialiujų investicijų sumą tenkančią vienam gyventojui turėtų padidėti gamybos pajėgumai, efektyvumas, masto ekonomija ir gamybos apimtys. Materialiosios investicijos į darbo aplinkos ergonomiką, automatizaciją, tiekimo grandinę, darbo įrenginius bei įrankius, kurie didina darbo našumą, efektyvumą ir masto ekonomiją lemia tiesioginį materialiujų investicijų tenkančių vienam gyventojui poveikio apdirbamosios pramonės produktyvumui ryšį trumpuoju laikotarpiu. Tiesioginis apdirbamosios pramonės gamybos įtakos materialiosioms investicijoms tenkančioms vienam gyventojui ryšys trumpuoju laikotarpiu. Gamybos apimčių didinimas reikalauja papildomų materialių investicijų į gamybos resursus, tokius kaip mašinos ir įrenginiai, įrankiai, žaliavos, plėtra, transportavimą.

Lukas Jakavičius. Assessment of the Relationship Between Lithuanian Manufacturing Industry Indicators and Investment. Master's Final Degree Project / supervisor assoc. prof. Asta Baliutė; School of Economics and Business, Kaunas University of Technology.

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

Keywords: investment indicators, manufacturing industry indicators, tangible assets, intangible assets.

Kaunas, 2023. 64 p.

Summary

Investing in technology, innovation, research and human capital in the industrial sector is becoming an increasingly relevant modern challenge. This problem is shaped by "tightening" economic times, competitiveness, shortening life cycle of modern products, services, technologies. Since innovations are mainly realized in the manufacturing sector, its investments are very important for the development of manufacturing industry. With changing technologies and pace of life, manufacturing companies must increase the amount of investments in research, software, raising the qualifications of employees, service quality, and promoting the brand. Investing is a very important aspect for industrial companies, as it allows them to remain competitive, improve performance and adapt to the changing market conditions.

Although investing is very important for manufacturing and economic growth, there is not always a clear correlation between investment and manufacturing indicators. A lack of studies on the relationship between Lithuanian indicators reveal the **research problem**: investment volume is too low for the faster growth of the Lithuanian manufacturing industry. The mentioned problem reveals the **object of this research**: the relationship between Lithuanian manufacturing industry indicators and investments. **The purpose of the work**: to assess the relationship between indicators of Lithuanian manufacturing industry and investments.

The conducted empirical study showed that there is a mutual significant correlation between material investments per capita and manufacturing industry exports, but it exists in different time periods. Also, a mutual correlation prevails between material investment per capita and manufacturing industry production. The direct relationship between the impact of material investments of the manufacturing industry on the production of the manufacturing industry in the short term is determined by investments in work technologies and equipment, automation, new premises and the development of production lines, which are directly related to increasing production volumes and productivity. The direct relationship of material investment per capita influence on the production of the manufacturing industry in the short and long term is determined by the fact that the manufacturing industry strongly depends on the available physical resources, therefore, increasing the amount of material investment per capita should increase production capacity, efficiency and production volumes. Material investments in the ergonomics of the work environment, automation, supply chain, work devices and tools that increase work productivity, efficiency lead to a direct relationship between the impact of material investments per capita on the productivity of manufacturing industry in the short term. A direct relationship was also found on the impact of manufacturing industry production on material investments per capita in the short term. Increasing production volumes requires additional material investments in production resources, such as machines and equipment, tools, raw materials, development and transportation.

Turinys

Lentelių sąrašas	6
Paveikslų sąrašas	7
Įvadas	8
1. Investicijų Lietuvos apdirbamojoje pramonėje pokyčiai ir problematika	10
2. Investicijų ir pramonės plėtros tarpusavio ryšio teoriniai aspektai	18
2.1. Investicijų vaidmuo ekonomikoje ir įtaka pramonės plėtrai.....	18
2.1.1. Investicijų samprata, rūšys ir reikšmė ekonomikai.....	18
2.1.2. Investicijų įtaka pramonės plėtrai.....	25
2.2. Pramonės įmonių investavimo veiksniai ir pramonės rodiklių įtaka investavimo apimčiai.....	26
2.2.1. Įmonių investavimo vidiniai ir išoriniai veiksniai.....	26
2.2.2. Pramonės rodiklių įtaka investavimo apimtims.....	28
2.3. Valstybės vaidmuo skatinant investicijas pramonėje.....	30
3. Lietuvos apdirbamosios pramonės rodiklių ir investicijų ryšio tyrimo metodologija.....	34
4. Lietuvos apdirbamosios pramonės rodiklių ir investicijų ryšio tyrimas.....	36
4.1. Lietuvos apdirbamosios pramonės rodiklių ir investicijų pramonėje lyginamoji analizė.....	36
4.2. Investicijų įtakos pramonės rodikliams vertinimas.....	42
4.3. Pramonės rodiklių įtakos investicijų apimtims vertinimas.....	52
4.4. Empirinio tyrimo rezultatų apibendrinimas ir diskusija.....	57
Išvados	59
Literatūros sąrašas	61
Priedai.....	65
1 priedas. Investicijų ir apdirbamosios pramonės rodiklių ryšio tyrime naudoti duomenys	65
2 priedas. Apdirbamosios pramonės rodiklių laiko eilučių stacionarumo vertinimo rezultatai	66
3 priedas. Pramonės investicinių rodiklių laiko eilučių stacionarumo vertinimo rezultatai.....	69
4 priedas. Grangerio priežastingumo testo vertinimo rezultatai.....	71
5 priedas. Koreliacinių matricų rezultatai.....	74
6 priedas. PTR ir ECM modelių kūrimas ir rezultatai	75
7 priedas. ARDL modelių kūrimas ir rezultatai	77

Lentelių sąrašas

1 lentelė. Apdirbamosios pramonės produkcijos skirstymas į grupės pagal paklausos prieaugio tempus.	10
2 lentelė. Investicijų skirstymas	19
3 lentelė. Nematerialiųjų investicijų grupės.....	22
4 lentelė. Rodiklių trumpiniai naudojami „Eviews 12“ skaičiavimuose	42
5 lentelė. Apdirbamosios pramonės rodiklių laiko eilučių stacionarumo vertinimo rezultatai.....	43
6 lentelė. Pramonės investicinių rodiklių laiko eilučių stacionarumo vertinimo rezultatai.....	44
7 lentelė. Rodiklio „Apdirbamosios pramonės gamyba to meto kainomis“ priežastingumo testo rezultatai.....	44
8 lentelė. Rodiklio „Apdirbamosios pramonės eksportas“ priežastingumo testo rezultatai.....	45
9 lentelė. Rodiklio „Apdirbamosios pramonės pelningumas“ priežastingumo testo rezultatai	45
10 lentelė. Rodiklio „Apdirbamosios pramonės produktyvumas“ priežastingumo testo rezultatai.....	45
11 lentelė. Apdirbamosios pramonės gamybos to meto kainomis koreliacinė matrica	46
12 lentelė. Apdirbamosios pramonės eksporto koreliacinė matrica.....	47
13 lentelė. Apdirbamosios pramonės produktyvumo koreliacinė matrica.....	47
14 lentelė. Porinio tiesinio regresijos modelio tarp apdirbamosios pramonės gamybos ir materialių investicijų, tenkančių vienam gyventojui įverčiai	48
15 lentelė. Paklaidų korekcijos regresinio modelio tarp apdirbamosios pramonės gamybos ir materialių investicijų, tenkančių vienam gyventojui įverčiai	49
16 lentelė. SC kriterijaus reikšmės tarp apdirbamosios pramonės materialių investicijų to meto kainomis ir apdirbamosios pramonės gamybos.....	49
17 lentelė. ARDL(0,2) modelio rezultatai	50
18 lentelė. SC kriterijaus reikšmės tarp materialių investicijų, tenkančių vienam gyventojui ir apdirbamosios pramonės eksporto	51
19 lentelė. ARDL(0,2) modelio rezultatai	51
20 lentelė. SC kriterijaus reikšmės tarp Lietuvos materialių investicijų, tenkančių vienam gyventojui ir apdirbamosios pramonės produktyvumo.....	52
21 lentelė. ARDL(0,2) modelio rezultatai	52
22 lentelė. Rodiklio „Apdirbamosios pramonės materialinės investicijos to meto kainomis“ priežastingumo testo rezultatai.....	53
23 lentelė. Rodiklio „Apdirbamosios pramonės investicijos į naują nematerialųjį turtą“ priežastingumo testo rezultatai	53
24 lentelė. Rodiklio „Bendrosios apdirbamosios pramonės išlaidos MTEP“ priežastingumo testo rezultatai.....	53
25 lentelė. Rodiklio „Materialinės investicijos, tenkančios vienam gyventojui“ priežastingumo testo rezultatai.....	54
26 lentelė. Materialių investicijų, tenkančių vienam gyventojui koreliacinė matrica	54
27 lentelė. Porinio tiesinio regresijos modelio tarp apdirbamosios pramonės gamybos ir materialių investicijų, tenkančių vienam gyventojui įverčiai	55
28 lentelė. Diferencijuoto porinio tiesinio regresijos modelio tarp apdirbamosios pramonės gamybos ir materialių investicijų, tenkančių vienam gyventojui įverčiai.....	56
29 lentelė. SC kriterijaus reikšmės tarp apdirbamosios pramonės eksporto ir materialių investicijų, tenkančių vienam gyventojui.....	56
30 lentelė. ARDL(0,0) modelio rezultatai	57
31 lentelė. Lietuvos apdirbamosios pramonės rodiklių ir investicijų ryšio vertinimo rezultatai	57

Paveikslų sąrašas

1 pav. ES valstybių apdirbamosios gamybos veiklų investavimo intensyvumo ir apdirbamosios gamybos veiklų struktūros skirtumų tarp Lietuvos ir ES ryšys.....	11
2 pav. Lietuvos apdirbamosios pramonės įmonių naujo ilgalaikio materialiojo ir nematerialiojo turto kaita (tūkst. eur.) (įsigyto turto per metus, įskaitant įsigytą išperkamosios nuomos būdu, vertė)	12
3 pav. Pramonės gamybos indeksas pandemijos laikotarpiu (proc.).....	13
4 pav. Lietuvos pramonės įmonių pagrindinės investavimo kryptys (proc.).....	14
5 pav. Pramonės investicijos tenkančios vienam dirbančiajam asmeniui (tūkst. eur.).....	15
6 pav. Bendrasis pagrindinio kapitalo formavimas (investicijos) (proc. dalis nuo BVP)	16
7 pav. Investicijų į įrenginius ir technologijas nauda pramonės įmonėms	20
8 pav. Investicijų į gamybos pramonę poveikio sistema	24
9 pav. Materialinės investicijos, tenkančios vienam gyventojui (eur.)	36
10 pav. Apdirbamosios pramonės materialinės investicijos to meto kainomis (tūkst. eur)	36
11 pav. Apdirbamosios pramonės ilgalaikio materialiojo turto kaita (tūkst. eur) (Nupirka, pastatyta, rekonstruota, suremontuota naujo turto per metus vertė (įskaitant įsigytą išperkamosios nuomos būdu).....	37
12 pav. Apdirbamosios pramonės investicijos į naują nematerialųjį turtą (tūkst. eur)	38
13 pav. Apdirbamosios pramonės ilgalaikio nematerialiojo turto kaita (tūkst. eur) (Įsigyta turto per metus, įskaitant įsigytą finansinės nuomos (išperkamosios nuomos) būdu).....	38
14 pav. Bendrosios apdirbamosios pramonės išlaidos MTEP (mln. eur.).....	39
15 pav. Apdirbamosios pramonės gamyba to meto kainomis	39
16 pav. Apdirbamosios pramonės eksportas	40
17 pav. Apdirbamosios pramonės gamybinių pajėgumų panaudojimo lygis (proc.)	40
18 pav. Apdirbamosios pramonės apyvarta per darbuotojo dirbtą valandą (eur.).....	41
19 pav. Apdirbamosios pramonės pelningumas (proc.)	41

Ivadas

Temos aktualumas. Investicijų reikšmė yra svarbi kiekvienos apdirbamosios pramonės įmonės augimui ir plėtrai. Didesnės ir tikslingos investicijų apimtys gamybos įmonėms padeda išlikti konkurencingomis rinkoje ir padidinti gaunamą pelną. Kiekvienos įmonės investicijos yra svarbios ne tik mikro, bet ir makro lygmeniu. Apdirbamosios pramonės įmonės yra svarbiausias šalies eksportuotojas ir sukuria didžiausią pridėtinės vertės dalį Lietuvos ūkyje. Kuo didesnės investicijos į apdirbamosios pramonės įmones šalyje, tuo labiau yra išsivysčiusi šalies ekonomika.

Apdirbamosios pramonės įmonės besikeičiant technologijoms, gyvenimo tempui privalo spartinti investicijų apimtį į tyrimus, technologijas, programinę įrangą, darbuotojų kvalifikacijos kėlimą, aptarnavimo kokybę, prekės ženklo garsinimą. Investavimas yra labai svarbus aspektas pramonės įmonėms, nes tai leidžia išlikti konkurencingiems, pagerinti veiklos rezultatus ir prisitaikyti prie besikeičiančių rinkos sąlygų. Pramonės įmonės turi nuolat investuoti į naujas technologijas, įrangą ir procesus, kad pagerintų veiklos efektyvumą, sumažintų išlaidas ir patenkintų kintančius klientų poreikius. Nustojus investuoti su laiku mažėja įmonės produktyvumas, gaminami prastesnės kokybės produktai, konkurenciniu atžvilgiu, ir prarandama rinkos dalis. Be to, investicijos į tvarias iniciatyvas gali padėti pramonės įmonėms pagerinti savo reputaciją, sumažinti ekologinį pėdsaką ir sumažinti riziką. Sparčiai tobulėjant technologijoms ir pasaulinei konkurencijai, investicijos yra labai svarbios pramonės įmonėms, kad jos išliktų priekyje ir išlaikytų savo pozicijas rinkoje. Skirdamos išteklius moksliniams tyrimams ir plėtrai, kapitalo įrangai ir žmogiškiesiems ištekliams, pramonės įmonės gali pagerinti savo bendrą veiklą ir pasiekti ilgalaikį augimą bei sėkmę.

Investicijų indėlis į šalies ekonomiką yra labai svarbus. Apdirbamojoje pramonėje diegiant naujas technologijas, plėtojant infrastruktūrą, investuojant į inovacijų plėtrą, į socialinį sektorių,– regiono, valstybės ar miesto gyvenimo lygis kyla, gerėja prekių ir paslaugų kokybė.

Gamybos pramonės rodiklių ir jos investicijų ryšio tyrimas yra ypač svarbus, nes tai gali suteikti vertingų įžvalgų apie veiksnius lemiančius investicinius sprendimus bei suteikti reikalingos informacijos investicijų skatinimą politikos formavimui, kuriomis siekiama skatinti investicijas į gamybą.

Lietuvos pramonės ir investicijų rodikliai rodo, kad šalyje gali būti nepakankamai verslo investicijų, kurios paremtų spartesnį apdirbamosios pramonės augimą. Nors pastaraisiais metais pramonė patyrė tam tikrų teigiamų pokyčių, įskaitant padidėjusį eksportą ir pagerėjusį našumą, vis dar yra didelis augimo potencialas, kuris nėra visiškai išnaudotas. Įmonėms gali trūkti pakankamai finansavimo šaltinių arba paskatų investicijoms į gamybos pramonę padidinti. Todėl pramonei gali būti sunku neatsilikti nuo konkurentų kitose šalyse, kurios daugiau investuoja į pažangias technologijas ir gamybos procesus. Norint išspręsti šį iššūkį, politikos formuotojams gali tekti sutelkti dėmesį į verslo aplinkos gerinimą, reguliavimo kliūčių mažinimą ir didesnę paramą įmonėms, siekiančioms investuoti į gamybos sektorių.

Investicijos į inovacijas pramonės sektoriuje tampa vis aktualesniu šiuolaikiniu iššūkiu. Šią problemą formuoja ekonominio laiko „sugriežtėjimas“, šiuolaikinių gaminių, paslaugų, technologijų gyvavimo ciklo trumpėjimas, konkurencingumas. Kadangi, inovacijos yra daugiausia realizuojamos gamybos sektoriuje įmonių investicijos yra labai svarbios apdirbamosios pramonės plėtrai.

Tyrimo objektas: Lietuvos apdirbamosios pramonės rodiklių ir investicijų ryšys.

Mokslinė problema: nepakankamos investicijos Lietuvos apdirbamosios pramonės spartesniam augimui.

Darbo tikslas: įvertinti Lietuvos apdirbamosios pramonės rodiklių ir investicijų ryšį.

Darbo uždaviniai:

1. Išanalizuoti investicijų pokyčius ir problematiką Lietuvos apdirbamojoje pramonėje.
2. Atskleisti investicijų ir pramonės plėtros tarpusavio ryšio teorinius aspektus.
3. Parengti atliekamo rodiklių ryšio tyrimo metodologiją.
4. Atlikti Lietuvos apdirbamosios pramonės rodiklių ir investicijų pokyčių lyginamąją analizę.
5. Įvertinti Lietuvos apdirbamosios pramonės rodiklių ir investicijų tarpusavio ryšius.

Tyrimo metodai: statistinių duomenų analizė, sisteminė mokslinės literatūros analizė, lyginamoji analizė, ekonometriniai skaičiavimai naudojantis „Eviews 12“ programa.

1. Investicijų Lietuvos apdirbamąjoje pramonėje pokyčiai ir problematika

Kiekvienos pasaulio šalies išsivystymo lygis tiesiogiai priklauso nuo apdirbamosios pramonės išsivystymo lygio. Apdirbamoji pramonė yra viena didžiausių ir svarbiausių Lietuvos ekonomikos šakų. Vis augančios darbo vietų sąnaudos, konkurencija vidaus ir užsienio rinkose – tai signalas apdirbamosios gamybos įmonėms ieškoti investicijų ir investuoti savo efektyvumui didinti.

Šalies ekonominė aplinka daro reikšmingą įtaką Lietuvos apdirbamajai aplinkai. Lietuvos bankas (2021) atliko analizę apie pramonės plėtros tendencijas Lietuvos ekonomikoje. Svyruojančioje ekonomikoje stebimi reikšmingi investicijų ir šalyje sukurtos pridėtinės vertės santykio pokyčiai. Žemiausi investicijų ir pridėtinės vertės santykiai būna, kai ekonomika pradeda atsigauti po krizių. 2010 m. po pasaulinės finansų krizės investicijų ir pridėtinės vertės santykis buvo nukritęs iki žemiausio lygio (Lietuvos bankas, 2021).

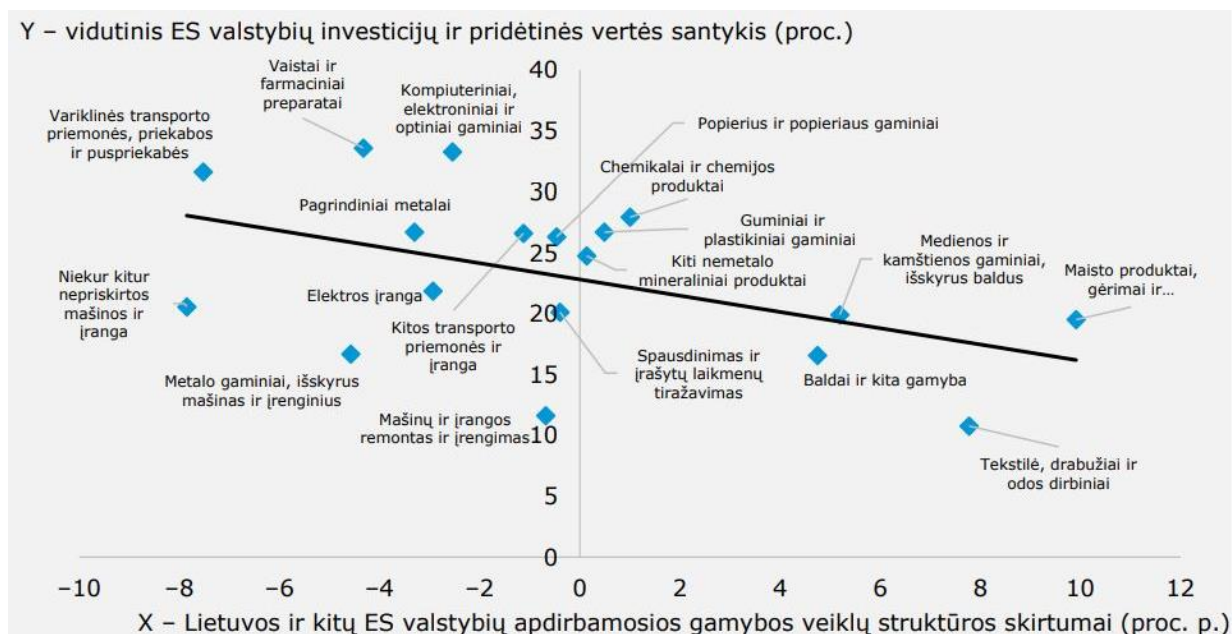
2003–2017 m. Lietuvos investicijų ir pridėtinės vertės santykis buvo mažesnis už ES vidurkį. Lietuvos apdirbamosios pramonės veiklą jis pastebimai mažesnis nei ES šalyse. Vidutiniškai šios veiklos išlaidos investicijoms ES valstybėse sudarė 22,7 proc. sukuriamos pridėtinės vertės, o Lietuvoje šis rodiklis sudarė tik 15,7 proc. Tai siejama su pasiūlos veiksniais: nepalankiomis kreditavimo sąlygomis ir motyvacijos daugiau investuoti trūkumas (Lietuvos bankas, 2021).

Valentinavičius (2000) pabrėžia, kad pramonėje mažėja bendras naudojamų, gaminamų mašinų skaičius ir yra didinamas jų našumas ir universalumas. Atkreipiamas dėmesys, kad, plečiantis pramonės globalizacijai, dėl inovacinio proceso spartėjimo trumpėja įrenginių gyvavimo ciklai. Valentinavičius, atsižvelgdamas į paklausos prieaugio tempus, pramonės apdirbamąją produkciją suskirstė į tris stambesnes grupes, kurios pateikiamos 1 lentelėje.

1 lentelė. Apdirbamosios pramonės produkcijos skirstymas į grupės pagal paklausos prieaugio tempus. Sudaryta autoriaus pagal Valentinavičių (2000)

1 grupė	Aukštas produkcijos paklausos prieaugio tempas	Informacinės ir telekomunikacinės technikos, elektrotechnikos, baldų, tiksliosios mechanikos ir chemijos-farmacijos pramonių produkcija
2 grupė	Vidutinis paklausos prieaugio tempas	Celiuliozės -popieriaus, maisto, gumos, plastmasės ir poligrafijos pramonių produkcija
3 grupė	Žemas paklausos prieaugio tempas	Siuvimo, odos, tekstilės gaminių, metalurgijos, statybinių medžiagų, nerūdinių mineralų ir kitų gaminių pramonės produkcija

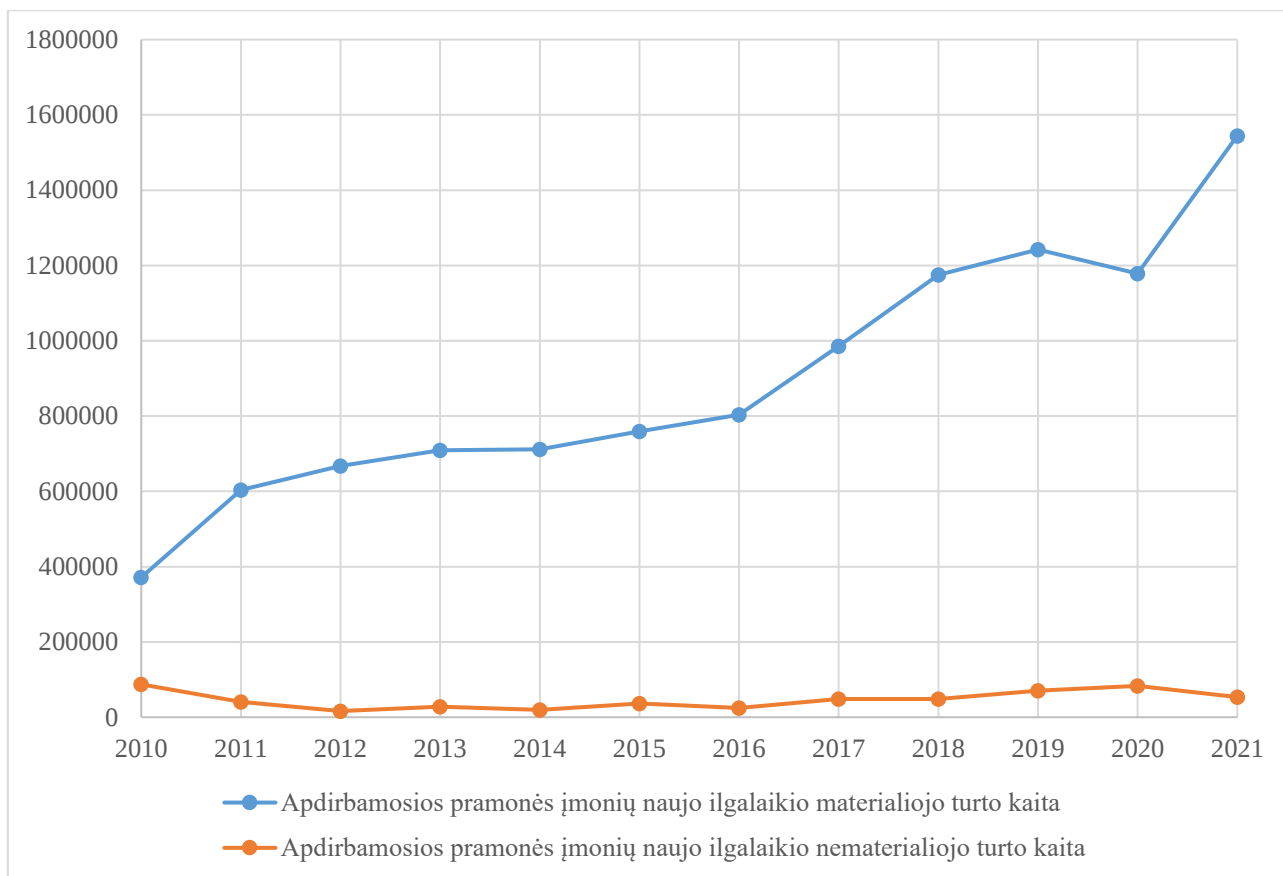
Lietuvos apdirbamoji pramonė labiau orientuota į gamybos šakas, kurių investavimo intensyvumas yra žemesnis. Lietuvos banko pateiktame 1 paveiksle pastebimas skirtingas investavimo intensyvumas tarp apdirbamosios pramonės šakų.



1 pav. ES valstybių apdirbamosios gamybos veiklų investavimo intensyvumo ir apdirbamosios gamybos veiklų struktūros skirtumų tarp Lietuvos ir ES ryšys. Sudaryta Lietuvos bankas (2021)

Lietuvos apdirbamosios pramonės įmonių investavimo intensyvumo lygį lemia, tai, kad gaminami produktai nėra imlūs gamybiniam kapitalui bei investicijoms, nes Lietuvos apdirbamosios pramonės struktūroje vyrauja žemųjų technologijų pramonės šakos. Investavimas į inžinerinės, vaistų ir chemijos pramonės šakas yra didesnis, o į tekstilės, maisto, medienos ir baldų pramonės šakas – mažesnis. Lietuvoje maisto, gėrimų ir tabako gamyboje sukurama beveik 10 proc., tekstilės, drabužių ir odos dirbinių gamyboje – beveik 8 proc., o medienos bei kamštienos gaminių ir baldų gamyboje – 5 proc. punktais daugiau pridėtinės vertės nei vidutiniškai ES. Europos Sąjungos valstybės apdirbamosios pramonės gamyboje investicijoms į mokslinius tyrimus ir eksperimentinę veiklą skyrė 4,4 proc., o Lietuvoje – tik 0,5 proc. sukurtos pridėtinės vertės (Lietuvos bankas, 2021).

2 paveiksle pateikta apdirbamosios pramonės įmonių naujo ilgalaikio materialiojo ir nematerialiojo turto, įsigyto per metus, įskaitant išperkamosios nuomos būdu, kaitos diagrama. Iš jos matome, kad Lietuvos apdirbamosios pramonės įmonės nuo 2010 metų kiekvienais metais investuoja vis daugiau pinigų į ilgalaikio materialiojo turto įsigijimą ir 2021 metais šių investicijų buvo 1 544 558 tūkstančių eurų, kas yra 416 procentų daugiau nei 2010 metais. Apdirbamosios pramonės įmonių investicijos į ilgalaikį nematerialaus turto įsigijimą nuo 2010 metų iki 2014 metų turėjo mažėjimo tendencija, tačiau nuo 2014 metų vėl pradėjo augti. Nors šios investicijos nuo 2014 metų augo 2021 metais jos nukrito ir sudarė 53 533 tūkstančius eurų, kas yra 39 procentais mažiau nei 2010 metais.



2 pav. Lietuvos apdirbamosios pramonės įmonių naujo ilgalaikio materialiojo ir nematerialiojo turto kaita (tūkst. eur.) (įsigyto turto per metus, įskaitant įsigytą išperkamosios nuomos būdu, vertė). Sudaryta autoriaus remiantis Lietuvos statistika (2023)

Iš 2 paveikslo, taip pat, matoma, kad apdirbamosios pramonės įmonių investicijos į ilgalaikį nematerialųjį turtą yra gerokai mažesnės nei investicijos į materialųjį turtą. Investicijos į ilgalaikį nematerialųjį turtą 2021 m. sudarė 53 533 tūkst. eur. Per 2021 m. lyginant su 2020 m. šios investicijos sumažėjo 29 812 tūkst. eur, arba 36 proc., per 10 metų sumažėjo 39 proc.

Lietuvos apdirbamosios pramonės sektorius susiduria su naujais iššūkiais, kuriuos diktuoja pramonės revoliucija „Pramonė 4.0“. Šios revoliucijos prasidėjusios Vokietijoje 2011 m. tikslas– kurti išmaniąsias skaitmenizuotas, kibernetizuotas apdirbamosios pramonės gamyklas. Įdiegiant naujausias technologijas gamybos procesas integruojamas į virtualią (internetinę) aplinką suteikia efektyvesnių prognozių, planavimo, stebėsenos ir kontrolės naudą. Pokyčius diktavo ir Covid- 19 pandemija kai darbas persikėlė iš biurų į namus, o tam reikalinga integruotis į virtualią aplinką. Pandemijos laikotarpiu daugelyje įmonių buvo gamybos sutrikimai dėl žaliavų, darbo jėgos ir kitų apribojimų. 3 paveiksle matome, kaip kito pramonės produkcijos indeksas, rodantis pagamintos pramonės produkcijos kiekį ir aktyvumą, Covid- 19 pandemijos laikotarpiu (Sūdžiūtė, Jakubavičius, 2022).



3 pav. Pramonės gamybos indeksas pandemijos laikotarpiu (proc.). Sudaryta autoriaus remiantis „Eurostat“ (2023)

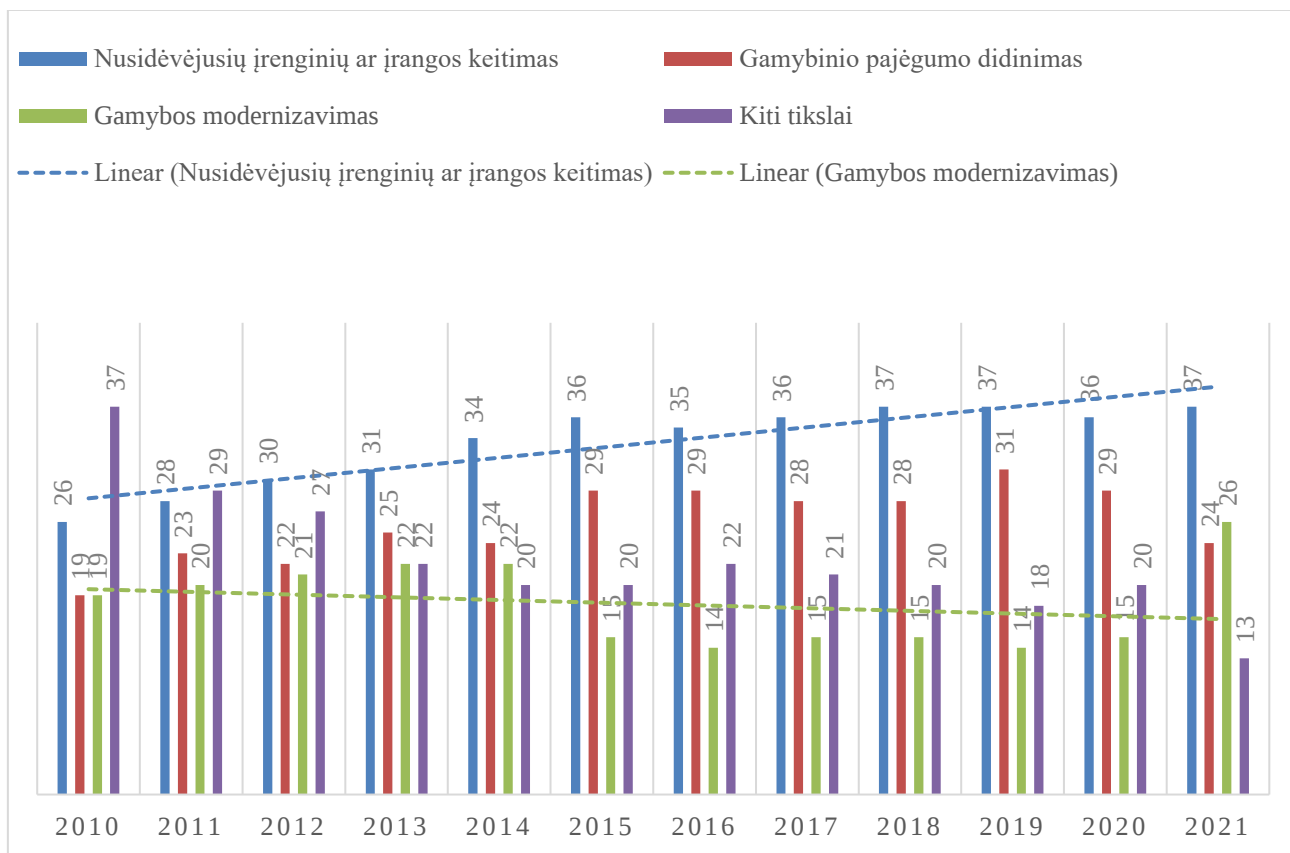
Dauguma didžiųjų pasaulio ekonomikų 2020 m., ypač apdirbamosios pramonės šakos, patyrė didžiausią gamybos apimties mažėjimą nuo Antrojo pasaulinio karo. Daugelis pramonės įmonių buvo priverstos stabdyti savo veiklą dėl karantino ribojimų (Lietuvos bankas, 2021).

Lietuvos apdirbamoji pramonė po pandemijos įgavo spartų augimą. Statistikos departamento duomenimis, apdirbamosios pramonės pagaminta produkcija 2020 m. pabaigoje išaugo. ES šalims Lietuva eksportuoja du trečdalius apdirbamosios pramonės produkcijos, todėl atsigavusios apdirbamosios pramonės įmonės gali vėl pradėti investuoti.

Kita didelė problema, kylanti pramonės įmonėms, yra per lėtas darbo našumo ir spartus darbo kaštų augimas. Statistikos departamento duomenimis, pramonės sektoriuje darbo našumas palyginamosiomis kainomis nuo 2015 m. iki 2020 m. išaugo 6,3 proc., o darbo užmokestis palyginamosiomis kainomis – 17,4 proc. Darbo našumas gali būti padidintas investuojant į gamybos apimties didinimą ir įrangos modernizaciją. Pandemijos metu įmonės taupė, todėl per 2020 m. tris ketvirčius investicijos krito daugiau nei 24 proc., palyginti su 2019 m. sausio – rugsėjo mėn. (BNS, 2021).

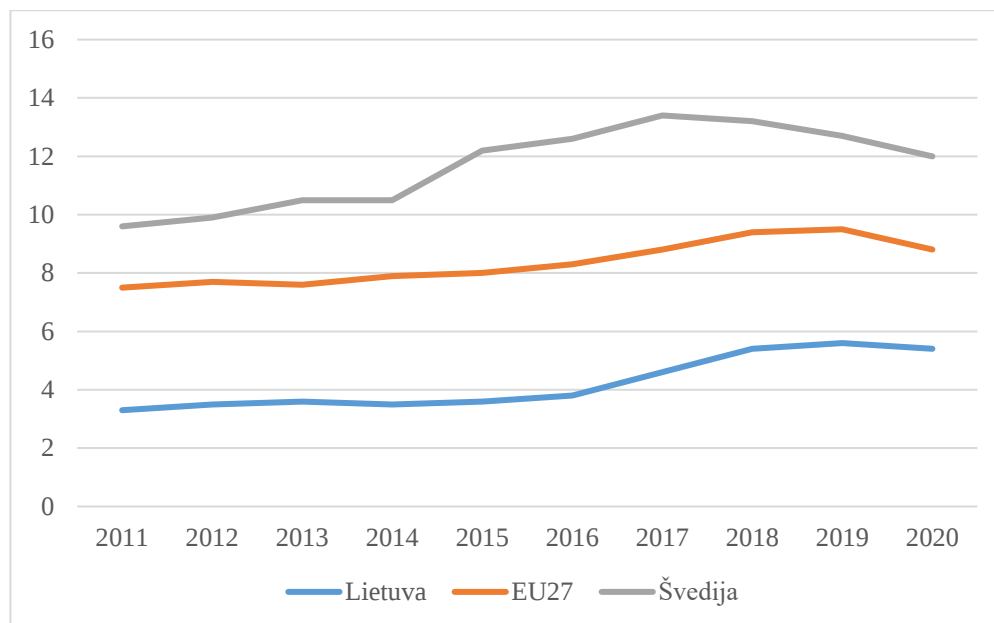
Mažesnėms apdirbamosios pramonės įmonėms tenka konkuruoti su stipriomis ir didelę patirtį turinčiomis įmonėmis. Tiek mažesnės, tiek didesnės pramonės įmonės turi investuoti į naujas gamybos technologijas ir skaitmenizuoti gamybos procesą. Diegiant skaitmenizuotas technologijas gerinamas gamybos našumo rodiklis. Tačiau Lietuvos apdirbamoji pramonė pasižymi ne itin aukštu gamybos inovacijų lygiu, dėl to investavimas į skaitmenizaciją Lietuvos apdirbamojoje pramonėje vyksta lėtai. Iš žemiau pateikto 4 paveikslą matoma, kad nuo 2010 m. iki 2021 m. Lietuvos pramonės įmonių pagrindinė ir sparčiausia augimo tendencija, turinti investavimo kryptis, yra nusidėvėjusių įrenginių ar įrangos keitimas. Tuo pat laikotarpiu grafike išryškėja problemine investicijų sritis, kuri yra svarbi pramonės augimui, plėtrai bei konkurencingumui išlaikyti, tai yra mažėjantis investavimas į gamybos modernizavimą, automatizavimą, skaitmenizavimą ir naujų gamybos technologijų diegimą. Išskyrus 2021 m., matomas staigus investicijų į gamybos modernizavimą pakilimas, kuris

sudarė 26 procentinius punktus visų metinių investicijų, net 11 procentinių punktų daugiau nei praėjusiais 2020 metais. Manau šis šuolis įvyko dėl pandemijos laikotarpiu iškilusių problemų: darbo skaitmenizacijos, išmaniųjų technologijų poreikio ir įrengimų automatizavimo.



4 pav. Lietuvos pramonės įmonių pagrindinės investavimo kryptys (proc.). Sudaryta autoriaus remiantis Lietuvos statistika (2023)

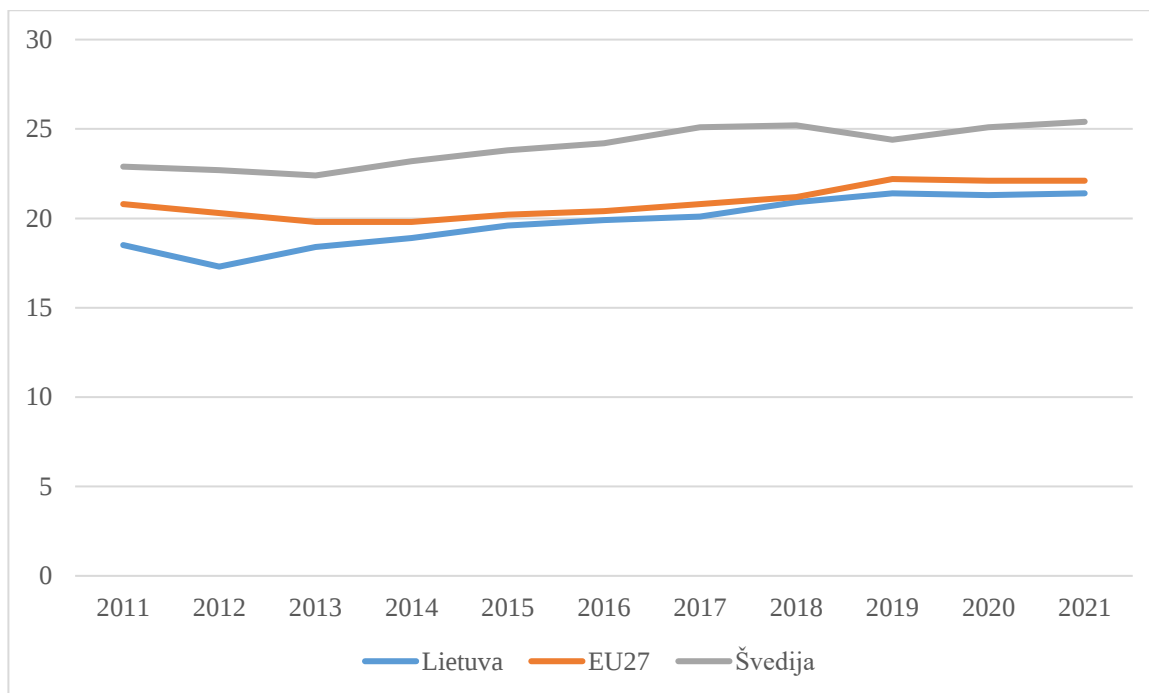
Pramonės investicijos, tenkančios vienam dirbančiajam asmeniui, yra svarbus pramonės ir ekonomikos augimo rodiklis, nes jis parodo, kiek įmonės investuoja į ekonomiką. Šis rodiklis matuoja visas investicijas į ilgalaikį turtą, pvz., mašinas ir įrangą, padalintas iš pramonės sektoriuje dirbančių žmonių skaičiaus. Tai reiškia, kad kuo didesnės investicijos tenka vienam dirbančiajam, tuo pažangesnis ir modernesnis gamybos procesas šalyje, dėl kurio didėja produktyvumas ir konkurencingumas pasaulinėje rinkoje. 5 paveiksle yra pateiktos pramonės investicijos tenkančios vienam dirbančiajam asmeniui Lietuvoje, Švedijoje ir vidutiniškai Europos Sąjungoje.



5 pav. Pramonės investicijos tenkančios vienam dirbančiajam asmeniui (tūkst. eur.). Sudaryta autoriaus remiantis „Eurostat“ (2023)

Iš 5 paveikslo, matome, kad lyginant Lietuvos, Švedijos ir Europos Sąjungos vidutinės pramonės investicijas tenkančias vienam dirbančiajam asmeniui, žemiausias rodiklis yra Lietuvos pramonėje, o aukščiausias Švedijos pramonėje. 2020 m. pramonės investicijos tenkančios vienam dirbančiajam asmeniui Lietuvoje sudarė 5,4 tūkstančius eurų, kas yra 3,4 tūkstančiais eurų mažiau nei Europos Sąjungos vidurkis (8,8 tūkst. eur.) ir net 6,6 tūkstančiais eurų mažiau nei Švedijos pramonėje (12 tūkst. eur.). Bendra šio rodiklio tendencija analizuojamose šalyse 2011-2020 metais yra kylanti. Lietuvos rodiklio atsilikimas nuo Europos Sąjungos vidurkio mažėja, 2011 metais skirtumas buvo 4,2 tūkstančių eurų, o 2020 metais 3,4 tūkstančių eurų. Tačiau, skirtumas su Švedija analizuojamu laikotarpiu didėjo, 2011 metais skirtumas buvo 6,3 tūkstančių eurų, o 2020 metais siekė 6,6 tūkstančių eurų. Nors Lietuvos pramonės investicijos tenkančios vienam dirbančiajam asmeniui analizuojamu laikotarpiu didėjo, 2020 metais skirtumas išlieka labai didelis, 63 procentais mažesnis už Europos Sąjungos vidurkį ir net 122 procentais mažesnis už Švedijos. Taigi, Lietuvos pramonės investicijos tenkančios vienam dirbančiajam asmeniui auga per lėtai, todėl skirtumas tarp Lietuvos ir ES vidurkio mažėja per lėtai, o Lietuvos ir Švedijos skirtumas didėja. Dėl to nukenčia šalies produktyvumas ir konkurencingumas pasaulinėje rinkoje.

Plačiau analizuojant investicijų Lietuvoje problematiką, kitas aktualus rodiklis yra bendrasis pagrindinio kapitalo formavimas (investicijos), kuris atspindi investicijų į ekonomiką lygį ir verslo investicijų į ilgalaikį turtą mastą. Bendrąjį pagrindinio kapitalo formavimą (investicijas) sudaro gamintojų ilgalaikio materialiojo bei nematerialiojo turto įsigijimai ir grynieji atsargų lygio pokyčiai. Šis rodiklis apima investicijas į mašinas bei įrenginius, transporto priemones, infrastruktūrą, pastatus, jų atnaujinimus ir įmonių laikomas prekių atsargas, kurios skirtos laikiniams ar netikėtiems gamybos ar pardavimo svyravimams patenkinti, taip pat, nebaigtą gamybą. 6 paveiksle lyginamas bendrasis pagrindinio kapitalo formavimo (investicijų) rodiklis tarp Lietuvos, Europos Sąjungos vidurkio ir Švedijos (Eurostat, 2023; The World Bank, 2023).



6 pav. Bendrasis pagrindinio kapitalo formavimas (investicijos) (proc. dalis nuo BVP). Sudaryta autoriaus remiantis „Eurostat“ (2023)

Iš 6 paveikslo, matome, kad Lietuvos bendrojo pagrindinio kapitalo formavimo (investicijų) rodiklio procentinė dalis nuo BVP yra mažiausia tarp lyginamų šalių analizuojamame laikotarpyje. Nuo 2011 metų iki 2021 metų Lietuvos bendrasis pagrindinio kapitalo formavimas (investicijos) išaugo nuo 18,5 procentų nuo BVP iki 21,4 procentų nuo BVP, Europos Sąjungos vidurkio rodiklis išaugo nuo 20,8 procentų iki 22,1 procentų nuo BVP ir Švedijos investicijos išaugo nuo 22,9 procentų iki 25,4 procentų nuo BVP. Nors šis rodiklis, analizuojamu laikotarpiu, yra didesnis Švedijoje ir vidutiniškai Europos Sąjungos šalyse, Lietuvos bendrasis pagrindinio kapitalo formavimas (investicijos) analizuojamu laikotarpiu išaugo didžiausia dalimi 15,68 procentais, Švedijos 10,92 procentais, Europos Sąjungos vidurkis 6,25 procentais. Tačiau, net ir Lietuvos bendrojo kapitalo formavimui augant greičiau ir artėjant prie ES vidurkio, susidaręs tarpas tarp šio rodiklio Švedijoje ir Lietuvoje yra didelis. Kadangi, investicijos daro didelę įtaką nustatant pramonės gamybos, našumo ir tarptautinį konkurencingumo lygį, žemesnis Lietuvos bendrojo pagrindinio kapitalo formavimo rodiklis, nei Europos Sąjungos vidurkio ir Švedijos, rodo, kad kitos šalys investuoja daugiau į naują techniką bei įrangą, gamybos procesų modernizavimą. Tai leidžia šių šalių pramonėms sparčiau augti, bei būti konkurencingesniems pasaulinėje rinkoje.

Socialinės ir ekonominės sistemos novatoriško vystymosi problema yra aktuali daugeliui šalių, tiek išsivysčiusioms, tiek besivystančioms šalims. Ekonomikai augant, apdirbamosios gamybos kuriama pridėtinė vertė auga sparčiau nei pramonės ar viso šalies ūkio. Ekonomikoms einant vis toliau globalizacijos link, technologijos tampa pagrindiniu veiksniu, kuris skatina ekonominį augimą ir rinkų konkurencingumą. Vienas iš svarbiausių veiksnių aukštųjų technologijų apdirbamosios pramonės augimui yra tarptautinė prekyba.

Investicijos į apdirbamąją pramonę yra labai svarbios ne tik gamybos įmonių mastu, tačiau ir visai šalies ekonomikai. Pikčienė (2021) apdirbamąją pramonę vadina Lietuvos ekonomikos stuburu, kadangi ši pramonė yra svarbiausias šalies eksportuotojas ir sukuria didžiausią pridėtinės vertės dalį

Lietuvos ūkyje. Šis sektorius, taip pat, atneša daugiausiai pajamų į šalies biudžetą ir paleidžia ilgiausias pridėtinės vertės grandines šalies viduje.

Tik investuodamos į modernią įrangą įmonės gali pasiūlyti inovatyvius ir pažangius produktus bei turėti galimybę konkuruoti ne tik nacionaliniu, bet ir pasauliniu mastu. Kuo didesnė apdirbamosios pramonės dalis ir pažangesnė šakinė jos struktūra, tuo aukštesnis nacionalinio produkto, tenkančio vienam gyventojui, lygis.

Apibendrinant išanalizuotus investicijų ir pramonės rodiklius, matome, kad nevisos pramonės įmonių investicijos yra nuosekliai augančios. Nors yra didinamos investicijos į nusidėvėjusių įrenginių bei technologijų keitimą yra nepakankamos ir mažėjančios investicijos į nematerialųjį turtą, gamybos modernizavimą, automatizavimą, skaitmenizavimą ir naujų gamybos technologijų diegimą, kurios yra svarbios pramonės augimui, plėtrai, bei konkurencingumo išlaikymui. Taip pat, analizuoti rodikliai, parodo, kad Lietuvos pramonės ir investicijų rodikliai atsilieka nuo Švedijos ir Europos Sąjungos vidurkio. Tai, atskleidžia, kad svarbu analizuoti investicijų ir pramonės rodiklių ryšį, nes nepakankamai aukštos investicijos yra aktuali mokslinė problema, galinti lemti mažesnę Lietuvos pramonės konkurencingumą, silpnesnę ekonominę augimą.

2. Investicijų ir pramonės plėtros tarpusavio ryšio teoriniai aspektai

2.1. Investicijų vaidmuo ekonomikoje ir įtaka pramonės plėtrai

2.1.1. Investicijų samprata, rūšys ir reikšmė ekonomikai

Investavimas – tai turto įdėjimas į tam tikras veiklas bei procesus, siekiant jų finansinės, ekonominės ar socialinės naudos ir atsipirkimo. Lietuvos Respublikos investicijų įstatyme investicijos yra apibrėžiamos kaip piniginiai ištekliai bei kitas teisės aktuose ir įstatymuose nustatytas, įvertintas materialus, nematerialus ir finansinis turtas, kuris yra investuojamas siekiant pritraukti pelną (pajamas) arba socialinį rezultatą (mokslo, kultūros, švietimo, sveikatos bei socialinės apsaugos ir kitose srityse) (Lietuvos Respublikos Seimas, 2023).

Investavimas yra tikslingas materialaus ir nematerialaus turto panaudojimas, siekiant gauti daugiau pelno. Apdirbamosios pramonės įmonės, norėdamos didinti pelną ir konkuruoti rinkoje turi investuoti į mokslą, technologijas, inovacijų sklaidą, darbo vietų kūrimą ir kitas materialias ir nematerialias sritis konkurencingumui užtikrinti. Efektyviam gamybos augimo proceso užtikrinimui reikalingos investicijos ne tik į atskiras sritis, tačiau reikia atkreipti dėmesį ir į sąveiką tarp jų. Įmonėms svarbu skatinti švietimo plėtrą, kad būtų užtikrintas pramonės augimas.

Investicijos apima materialiojo ir nematerialiojo turto įsigijimo, naujų objektų statybos, naujų gaminių kūrimo, technologijų modernizavimo ir kitas išlaidas. Šios investicijos turi labai didelę reikšmę ekonomikos plėtrai ir efektyviam funkcionavimui. Pagal reikšmę skiriamos bendrosios (bendra per tam tikrą laikotarpį investuotų lėšų suma, skirta naujai statybai, gamybos priemonėms įsigyti, prekių ir materialiosioms atsargoms padidinti; bendrosios nacionalinės investicijos), gryniosios (bendrosios investicijos, atėmus iš jų to laikotarpio amortizacinius atskaitymus) investicijos ir reinvesticijos (iš investicijų gauto pelno ar pajamų investavimas tame ūkio subjekte, kuriame jie buvo gauti) (Valentinavičius, 2019).

Investuojant įmonės didina ir plečia veiklos sritis, mažina gamybos ir pardavimų kaštus, tobulina žaliavų tiekimo ir eksporto grandines. Atsižvelgiant į investicijų kryptį ir tikslą, jas galima klasifikuoti pagal daugybę požymių. Pagal Valentinavičių (2019) investicijos skirstomos pagal paskirtį, lėšų investavimo objektus, investavimo laikotarpį ir investuotojo statusą. Skirstymai į smulkesnes rūšis ir jų apibūdinimai pateikti 2 lentelėje.

2 lentelė. Investicijų skirstymas. Sudaryta autoriaus remiantis Valentinavičiumi (2019)

Pagal paskirtį	Vartojimo	Įdėtos lėšos gali duoti pajamų objektą, į kurį investuota, naudojant komerciškai arba kaip užstatą finansinėse operacijose
	Finansinės (vertybiniai popieriai)	Aktyvų įsigijimas vertybiniais popieriais siekiant pelno esant normaliam rizikos laipsniui
	Ekonominės, arba investicijos į verslą	Lėšų įdėjimas į realius aktyvus, susijusius su prekių gamyba, paslaugų teikimu gaunant pelną esant normaliam rizikos laipsniui
Pagal lėšų investavimo objektus	Realiosios (kapitalo)	Ilgalaikiam materialiajam ir nematerialiajam turtui įsigyti arba jo vertei padidinti; jei lėšų įdėjimas į nematerialiuosius aktyvus susijęs su mokslo ir technikos pažanga, investicijos vadinamos inovacinėmis
	Finansinės	Visos kitos investicijos
Pagal investavimo laikotarpį	Trumpalaikės	Kapitalo įdėjimo trukmė iki vienerių metų
	Ilgalaikės	Kapitalo įdėjimo trukmė didesnė kaip vieneri metai; jos dar gali būti detalizuojamos pagal konkrečius laikotarpius
Pagal investuotojo statusą (nuosavybės formas)	Privačiosios investicijos	Investuoja piliečiai, privačios įmonės
	Valstybės investicijos	Investuoja centrinės ir vietos valdžios institucijos, valstybinės įmonės ir įstaigos biudžetinių lėšų, paskolų sąskaita
	Užsienio investicijos	Investuojama užsienio šalių, užsienio įmonių, tarptautinių organizacijų vardu

Tačiau, dažniausiai įmonių investicijos yra išskiriamos į dvi pagrindines grupes: materialiąsias (kapitalo) ir nematerialiąsias (finansines) investicijas (Tomaševič, Mackevičius, 2010).

Materialiosios investicijos

Materialiosios investicijos – tai investicijos, skirtos ilgalaikiam materialiajam turtui, kuris turi išreikštą dabartinę piniginę vertę, įsigyti, sukurti arba jo vertei padidinti. Materialiosioms investicijoms taip pat priskiriamas finansinės (išperkamosios) nuomos būdu įsigytas ilgalaikis materialusis turtas (Kenton, 2022).

Įmonių materialiosios investicijos tam tikroje teritorijoje gali priklausyti nuo teritorijoje esančio gyventojų skaičiaus, konkurencinių įmonių skaičiaus, įmonės pajamų, geografinės padėties, tiesioginių užsienio investicijų, susiekimo, infrastruktūros ir kitų veiksnių (Estep, 2018). Šis turtas stipriai prisideda prie įmonės vertės bet kuriuo konkrečiu laikotarpiu. Įmonės pasinaudodamos šiuo turtu gali išlikti finansiškai stabilios ir toliau tęsti savo veiklą (Thibodeaux, 2023).

Investicijos į materialųjį turtą dažniausiai skirtos gamybinėms patalpoms plėsti, produkcijos gamybos pajėgumams didinti, seniems įrenginiams atnaujinti. Tokios investicijos laikomos ir brangiomis, ir rizikingomis, nes investicijų grąža negali būti lengvai prognozuojama. Todėl įmonių vadovybės dažnai atidėlioja priimti sprendimus dėl investicijų į materialųjį turtą, ypač kai rinka nėra stabili, t. y. recesija (Carboni, Medda, 2019).

Materialiąsias investicijas sudaro investicijos į nekilnojamąjį turtą (pastatus), įrenginius ir technologijas, informacines ir ryšių technologijas (angl. *information and communication technologies* – *ITC*). Įmonių materialiosios investicijos prisideda prie šalies atsinaujinimo, inovacijų diegimo ir verslui bei socialinei sferai būtinos infrastruktūros kūrimo. Taip pat, įmonei investicijos į

materialųjį turtą yra labai svarbios ir būtinos mokslinių tyrimų bei eksperimentinės veiklos (MTEP) įgyvendinimui ir sukurtų sprendimų pritaikymui (Byman, Lashgari, 2022).

Fizinės struktūros (pastatai) dažnai yra didžiausias ir akivaizdžiausias materialaus nekilnojamojo turto tipas. Šiai turto grupei priklauso biurai, sandėliai, gamybos įmonės pastatai ir kitos komercinės paskirties nekilnojamojo turto rūšys. Turimo pastato patobulinimai ir atnaujinimai, taip pat, dažnai yra priskiriami materialiajam turtui (Kenton, 2022). Investicijos į naujus pastatus ir esamų pastatų plėtra yra itin svarbios pramoniniam verslui. Neturėdamas galimybės plėstis, verslas gali sunkiai patenkinti augančius poreikius, o tai gali apriboti augimo ir sėkmės potencialą.

Investicijos į įrenginius ir technologijas apima, bet kurią pramonės gamybos linijos dalį, kuri fiziškai sąveikauja ruošiant, gaminant produktus, juos montuojant arba atliekant kokybės kontrolę (Kenton, 2022). Investicijos į naują įrangą ir technologijas yra labai svarbios pramonės įmonėms, kad jos išliktų konkurencingos, pagerintų darbo efektyvumą ir našumą, pagerintų produktų kokybę ir sumažintų neigiamą poveikį aplinkai. Aplenkdamos konkurentus ir tenkindamos klientų poreikius, įmonės gali užtikrinti ilgalaikę sėkmę ir augimą (Whitney, 2022; Lobel, 2016). Detalesnė investicijų į įrenginius ir technologijas sukuriamą naudą pateikiama 7 paveiksle.



7 pav. Investicijų į įrenginius ir technologijas nauda pramonės įmonėms. Sudaryta autoriaus remiantis Whitney (2022); Lobel (2016)

Investicijos į informacines ir ryšių technologijas yra labai svarbios pramonės įmonėms šiuolaikiniame skaitmeninio ir automatizavimo pasaulyje. Technologijos sparčiai vystosi ir pakeičia kasdienes pramonės įmonių operacijas, o įmonės, kurios nesugeba prisitaikyti prie šių pokyčių, rizikuoja likti nuošalyje. Investicijų į informacines ir ryšių technologijas nauda:

- Padidėjęs efektyvumas ir našumas. Įdiegus automatizavimo, duomenų analizės, daiktų ar prietaisų interneto (angl. *internet of things* – IoT), debesų kompiuterijos ir talpyklų technologijas galima supaprastinti darbo procesus, sumažinti rankinį darbą, pagerinti kokybės kontrolę, pagreitinti komunikacinius ir darbo procesus.
- Palengvintas bendravimas ir bendradarbiavimas. ITC technologijos kaip elektroninis paštas, vaizdo konferencijos, daiktų ar prietaisų internetas, momentiniai pranešimai, debesų kompiuterija ir talpyklos palengvina darbuotojų, klientų ir tiekėjų bendravimą bei bendradarbiavimą nepaisant jų fizinės buvimo vietos. Tai pagerina koordinavimą, pagreitina sprendimų priėmimo procesus ir sumažina klaidų, kylančių dėl nesusikalbėjimo, skaičių.
- Padidinta duomenų apsauga ir saugumas. Informacinės ir ryšių technologijos, tokios kaip: daiktų ar prietaisų internetas, kibernetinio saugumo programinė įranga, nuolatinio stebėjimo sistemos padidina saugą ir saugumą pramonės įmonėse. Šios priemonės padeda išvengti nelaimingų atsitikimų, apsaugoti intelektinę nuosavybę, sumažina vis dažniau pasitaikančių kibernetinių atakų riziką.
- Geresnė klientų patirtis. Augant elektroninei prekybai klientai dabar tikisi sklandžios skaitmeninės patirties ir bendravimo. ITC technologijos padeda palengvinti ir pagerinti įmonės ir kliento patirtį naudojant elektronines prekybos platformas, klientų aptarnavimo pokalbių robotus ir užsakymų internetu sistemas ir kt. (Grant, Yeo, 2018; Anderson, 2021; Bawa, 2018; Systemplus, 2021).

Nematerialiosios investicijos

Lietuvos statistikos departamentas nematerialiąsias investicijas apibūdina kaip išlaidas nematerialiajam turtui, kuris bus naudojamas ilgiau nei vienerius metus, įsigyti arba sukurti. Nematerialiosios investicijos tai išlaidos, kurios nėra tiesiogiai susijusios su gamyba, kurios suteikia gamybos įmonėms tobulėjimo ir augimo sąlygas.

Nematerialiąsias investicijas sudaro investicijos į programinę įrangą, žmogiškuosius išteklius (darbuotojų kvalifikacijos kėlimą), reklamą ar marketingą, inovacijas ir mokslinius tyrimus bei eksperimentinę veiklą (MTEP).

Investicijų į nematerialųjį turtą svarba produktyvumui, konkurencingumui ir ekonomikos augimui plačiai ištirta ekonominėje literatūroje, taip pabrėžiant, kad mūsų ekonomika tampa vis „neapčiuopiamesnė“. Haskel'as ir Westlake'as (2017) aptaria nematerialiosios ekonomikos augimą, kai kapitalizmui reikia mažiau fizinio kapitalo, atsirandant pasaulinėms skaitmeninėms įmonėms, kurios remiasi nematerialiuoju turtu, kad pakeistų visas pramonės šakas.

Tačiau investicijos į nematerialųjį turtą paprastai yra neįvertinamos. Nacionalinių sąskaitų sistema apima tik apie pusę visų išlaidų nematerialiajam turtui, o įmonių finansinėse ataskaitose paprastai pateikiama tik ribota informacija apie įmonių investicijas į nematerialųjį turtą (Shuangling, Guohua, Lijuan, 2019).

Nematerialiosios investicijos prisideda prie sunkiai apskaičiuojamų finansinio pelno rezultatų dalies. Investicijos į žmogiškuosius išteklius, tyrimus ir plėtrą, naujas technologijas tampa svarbia apdirbamosios pramonės veiklos dalimi.

Martinkus ir Žilinskas (2001) pagal pramonės šakas išskiria keturias nematerialiųjų investicijų grupes, kurios pateikiamos 3 lentelėje.

3 lentelė. Nematerialiųjų investicijų grupės. Sudaryta autoriaus remiantis Martinkumi ir Žilinsku (2001)

Nr.	Investicijų grupės	Investuoja
1.	Mokslinių tyrimų, patentų, licencijų įsigijimo išlaidos	Laivininkystės, aviacijos, elektrotechnikos ir elektronikos, chemijos, farmacijos, kaučiuko ir plastiko, automobilių gamybos įmonės
2.	Darbuotojų kvalifikacijos kėlimas	Farmacijos, metalurgijos, anglies pramonės, įmonės, kur vyksta esminiai kokybiniai personalo profesinės kvalifikacinės struktūros pokyčiai; aviacijos, chemijos, elektrotechnikos ir elektronikos įmonės
3.	Marketingas: rinkos tyrimo veikla, produktų apibūdinimas, pardavimo skatinimas, reklama, pardavimo būdai ir pajėgų mobilizavimo veikla	Maisto ir gėrimų pramonės, drabužių gamybos, elektros prekių įmonės
4.	Logistika	Visose apdirbamosios pramonės šakose

Nematerialios investavimo sritys: gerovės aplinkoje kūrimas ir nematerialiojo turto tobulinimas, atnaujinimas. Gerovės aplinkoje kūrimas formuoja teigiamą įvaizdį apie įmonę. Nematerialiojo turto tobulinimas ir atnaujinimas tai programinės įrangos atnaujinimas, įsigijimas, licencijų įsigijimas, personalo kvalifikacijos kėlimas, prekių ženklų įsigijimas ir kt. Šios investicijos lemia įmonės plėtrą, įvaizdį, gerovę ir inovacijų diegimą.

Bagdanavičius (2002) savo analizėje apie ilgalaikio žmogiškojo kapitalo reikšmę ir efektyvumą gamybos pramonėje pabrėžia, kad daugelyje apdirbamosios pramonės įmonių specialistams trūksta praktinio pasirengimo įgūdžių bei kvalifikacijos. Gamybos specialistai turėdami formalią kvalifikaciją būna nevisiškai pasirengę dirbti darbo vietose, kur reikia papildomų specifinių kompetencijų. Šios kompetencijos tiesiogiai lemia jų gamybos procesų kokybę. Kintančios technologijos ir inovacijos priverčia gamybos darbuotojus prisitaikyti prie pokyčių ir tobulinti savo kompetencijas bei įgūdžius. Žinios ir praktiniai gebėjimai nuolat turi būti tobulinami, nes tai didina darbo našumą ir kokybę.

Šiandienos sparčiai besivystančioje ekonomikoje įmonės turi nuolat investuoti į inovacijas ir mokslinius tyrimus bei plėtrą (MTEP), kad išliktų konkurencingos. Tokių investicijų svarbos negalima pervertinti, nes jos gali paskatinti kurti naujus produktus, procesus ir technologijas, kurios gali pagerinti įmonės pelningumą, padėti rinkoje ir paskatinti ilgalaikį tvarumą.

Saunila ir Ukko (2014) straipsnyje išskyrė, kad beveik visose pramonės šakose pelninga įmonių veikla ir valdymas tampa stipriai priklausomi nuo gebėjimo generuoti inovacijas, kurias gali sukurti investicijos į nematerialųjį turtą.

Christofi ir Vrontis (2021) savo straipsnyje išskyrė (MTEP) privalumus didelėms įmonėms, kurios sukuria mokslinių tyrimų ir plėtros centrus užsienio šalyse. MTEP centrų kūrimas kitose šalyse suteikia galimybes tobulinti technologines žinias, palengvinti pažangių užsienio technologijų ir išteklių pritaikymą savo šalyje, pasinaudoti žemesnėmis žmogiškojo kapitalo sąnaudomis mažiau

išsivysčiusiose šalyse ir gerinti inovatyvių technologijų naudojimo efektyvumą savo šalies įmonėse. Šiuolaikinėje ekonomikoje apdirbamosios pramonės įmonės privalo kurti ir mokėti pritaikyti kitų sukuriamas naujas ir nuolatos kintančias inovacijas bei mokslinius atradimus tam, kad pasiektų didesnę gamybos efektyvumą, mažesniais kaštais pagamintų didesnę kiekį aukštesnės kokybės produkcijos, efektyviai panaudotų ir nešvaistytų reikiamų išteklių.

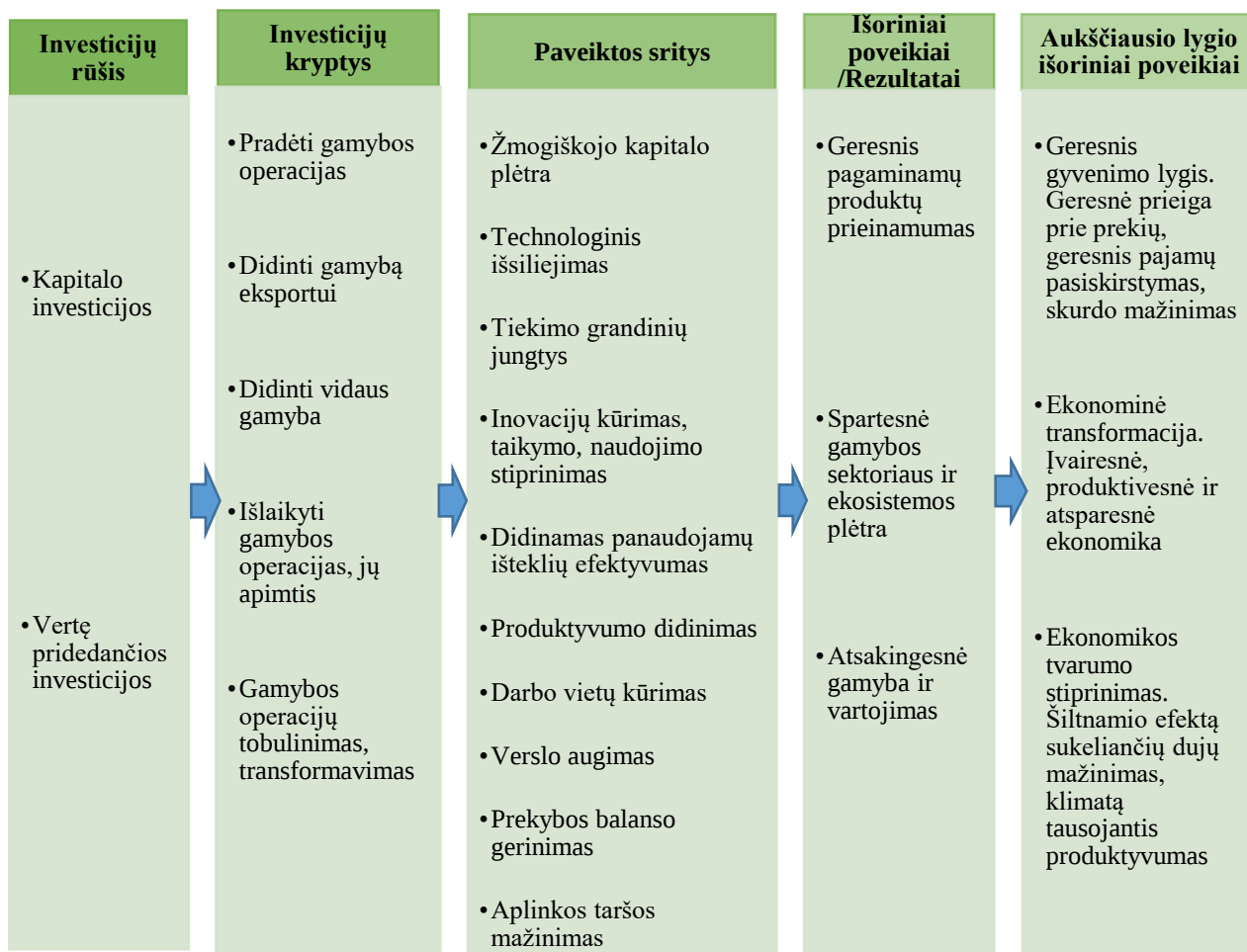
Pirmą kartą didžiosios išsivysčiusios ekonomikos šalys pradėjo daugiau investuoti į nematerialųjį turtą, pvz., dizainą, prekės ženklo kūrimą, mokslinius tyrimus, technologinę plėtrą ir programinę įrangą, nei į materialųjį turtą, pvz., mašinas, pastatus ir kompiuterius. Visoms verslo rūšims – nuo technologijų įmonių ir farmacijos įmonių iki kavinių ir sporto salių – galimybė dislokuoti turtą, kurio negali nei matyti, nei paliesti, vis dažniau tampa pagrindiniu ilgalaikės sėkmės šaltiniu (Haskel, Westlake, 2017).

Gamybos technologijų plėtra ir inovacijų diegimas priklauso nuo šių veiksnių: žmogiškojo kapitalo, santykių, organizacinio kapitalo ir aplinkos kapitalo. Kad išliktų konkurencingos gamybos rinkoje sparčiai besikeičiant technologijoms, gyvenimo tempui įmonės privalo spartinti investicijų apimtį į tyrimus, programinę įrangą, darbuotojų kvalifikacijos kėlimą, aptarnavimo kokybę, prekės ženklo garsinimą. Profesinis tobulėjimas nėra vienkartinis kvalifikacijos kėlimas, tai ilgalaikis mokymosi procesas, kadangi sparčiai vystantis technologijoms ir taikant naujus metodus gamyboje anksčiau įgyti gebėjimai praranda savo vertę.

Apibendrinant, investicijas į nematerialųjį ir materialųjį turtą, pastebima, kad šios investicijos dažnai gali būti tarpusavyje susijusios. Pavyzdžiui, nors investicijos į MTEP yra nematerialusis turtas, MTEP įgyvendinimas ir pritaikymas reikalauja investicijų į materialųjį turtą (gamybos įrenginius ir kitas technologijas). Taip pat, ryšį tarp materialių ir nematerialių investicijų, savo darbe, tyrė Sabonienė ir Stundžienė (2019), kuriame autorės atskleidžia, kad investicijos į materialųjį turtą vienam darbuotojui didina darbo našumą. Tyrimas skirtas Europos gamybos pramonei parodo, kad investicijos į pastatus, mašinas ir įrenginius padidina darbo efektyvumą ir našumą.

Investicijų indėlis į šalies ekonomiką yra labai svarbus. Apdirbamojoje pramonėje diegiant naujas technologijas, plėtojant infrastruktūrą, investuojant į inovacijų plėtrą, į socialinį sektorių,– regiono, valstybės ar miesto gyvenimo lygis kyla, gerėja prekių ir paslaugų kokybė. Grynujų investicijų dinamika rodo šalies ekonominio potencialo plėtrą per tam tikrą laikotarpį.

CDC (2020) atliktame tyrime yra pateikiama investicijų į gamybos pramonę poveikio sistemos analizė. Remiantis CDC group akademinės literatūros įrodymų apžvalga, kuri atlikta bendradarbiaujant su išorės suinteresuotomis šalimis, įskaitant investuotojus, sektorių ekspertus ir akademikus, buvo sukurta investicijų į gamybos pramonę poveikio sistema, kuri yra pateikta 8 pav. (CDC group, 2020).



8 pav. Investicijų į gamybos pramonę poveikio sistema. Sudaryta autoriaus remiantis CDC group (2020)

Iš 8 paveikslė pateiktos investicijų į gamybos pramonę poveikio sistemos, matome, kad investicijos į apdirbamosios pramonės plėtrą daro didžiulę įtaką bei sukuria stiprų poveikį ne tik gamybos įmonės veiklos rezultatams, bet ir šalies ekonomikai bei gyventojams.

Vertakova ir Plotnikov'as (2016) savo darbe pateikia šalių socialinio- ekonominio ir pramoninio vystimosi po kriziniu laikotarpiu analizės rezultatus. Autoriai pabrėžia, kad pramonės plėtra stipriai priklauso ir yra susijusi su taikomomis inovacijomis. Y. Vertakova ir V. Plotnikov'o (2016) teigimu, šalys, kurios turi labiau išplėtotą ir išvystytą pramonės sektorių, taip pat turi ir stipresnę ekonomiką, o tai padaro šias šalis tvaresnes ir labiau atsparesnes ekonomikos nuosmukiams bei krizėms. Šių autorių teigimu, šalims, kurios turi nusilpusią ekonomiką arba nori sustiprinti esamą ekonomiką ir padidinti jos atsparumą, tikroji problema yra pramonės plėtos skatinimas. Dabartinės ekonomikos sąlygomis nebeužtenka tik kiekybinių pramonės gamybos apimčių ir struktūros pokyčių, bet yra reikalingos ir kokybinės transformacijos. Šios transformacijos yra siejamos su investicijomis į novatoriškų technologijų skatinimą gamybos procesuose, klientų pasitenkinimo lygio didinimą, aplinkosaugos veiksmingumo gerinimą.

Rinkoje, kurioje konkurencijos lygis aukštas, įmonės siekia išlaikyti turimą rinkos dalį ir vartotojus, todėl technologijų lygis, jų taikymo efektyvumas yra vienas svarbiausių faktorių, leidžiančių būti konkurencingiems.

Inovatyvus pramonės vystimasis yra vis dažniau išskylanti šiuolaikinė problema, kurios esminę priklausomybę apibrėžia ekonominio laiko „sugriežtėjimas“, trumpėjanti šiuolaikinių prekių, paslaugų ir technologijų gyvavimo ciklo trukmė, kuri reikalauja nuolatinių atnaujinimų, įgyvendinamų pasitelkiant inovacijas. Kadangi, inovacijos yra daugiausia realizuojamos gamybos sektoriuje jo investicijos yra labai svarbios apdirbamosios pramonės plėtrai.

2.1.2. Investicijų įtaka pramonės plėtrai

Mokslinių tyrimų vertinančių investicijų ir apdirbamosios pramonės rodiklių ryšį yra nemažai, tačiau šie tyrimai atlikti užsienio šalių pavyzdžiu, o Lietuvos pramonės ir investicinių rodiklių ryšio tyrimų nėra gausu, tarpusavio ryšio mokslinio ištirtumo lygis Lietuvoje nėra pakankamas.

Didelė investicijų reikšmė pramonėms bei ekonomikai paskatino ekonomistus atlikti daugybę teorinių bei empirinių tyrimų, kuriuose yra nagrinėjamos investicijų, našumo ir ekonomikos augimo sąsajos. Investavimas į fizinį turtą, pažangias technologijas, mokslinius tyrimus ir inovacijas daro didelį poveikį pagaminamos masto produkcijos apimtims, pajėgumų panaudojimo lygiui, išteklių paskirstymo efektyvumui, darbuotojų žinių, įgūdžių ir gebėjimų tobulinimui (Baliutė, Stundžienė, 2022).

Arfah'as (2021) savo atliktame tyrime nustatė, kad privačių investicijų kintamasis turi reikšminę ir teigiamą įtaką apdirbamosios pramonės gamybos apimčių pokyčiams. Privačios investicijos leidžia įmonėms įsigyti naujų gamybos priemonių, pavyzdžiui, mašinų ir įrangos, kurios gali padidinti jų gamybos pajėgumus ir efektyvumą. Todėl didėjant privačioms investicijoms dažnai didėja ir gamybos apimtys.

Investicijų lygio ir gamybinių pajėgumų panaudojimo lygio ryšio tyrime Greenblatt'as (2017) nustatė atvirkštinę koreliaciją tarp investicijų lygio ir pajėgumų panaudojimo kitimo laiko tempo. Neigiama koreliacija tarp investicijų lygio ir pajėgumų panaudojimo pokyčio laike reiškia, kad didėjant investicijų lygiui, pajėgumų panaudojimo kitimo greitis mažėja. Tai reiškia, kad kai įmonės daugiau investuoja į savo veiklą, jos gali pagaminti daugiau prekių ar paslaugų, tačiau greitis, kuriuo jos išnaudoja turimus pajėgumus toms prekėms ar paslaugoms gaminti, sulėtėja. Kita vertus, kai investicijų lygis žemas, pajėgumų panaudojimo kitimo tempai didėja, o tai rodo, kad įmonės efektyviau naudoja turimus išteklius ir didina gamybos lygį. Šių santykių supratimas gali padėti įmonėms priimti sprendimus, kada investuoti į naujus pajėgumus ir kada sutelkti dėmesį į esamų išteklių panaudojimą.

Baharin, Aji, Yussof'as ir Saukani (2020) tyrime apie investicijų į žmogiškuosius išteklius įtaką darbo našumui Indonezijoje, nustatė rodiklių tarpusavio kointegraciją ir tiesioginį reikšminį investicijų į žmogiškąjį kapitalą poveikį įmonių produktyvumui. Investicijos į žmogiškuosius išteklius apima investicijas į darbo jėgos įgūdžių, žinių ir gebėjimų gerinimą. Tyrimas parodė, kad investicijos į žmogiškuosius išteklius turi teigiamos įtakos darbo našumui. Taip yra todėl, kad kai darbuotojai yra apmokyti ir aprūpinti reikiamais įgūdžiais, jie efektyviau ir produktyviau atlieka savo pareigas. Investuojant į darbuotojų įgūdžių ir gebėjimų ugdymą gali padidėti motyvacija ir pasitenkinimas darbu, o tai gali virsti aukštesniu įsitraukimo ir produktyvumo lygiu. Investicijos į žmogiškuosius išteklius gali paskatinti inovacijų ir nuolatinio tobulėjimo kultūrą, o tai gali paskatinti naujų idėjų ir procesų, gerinančių bendrą našumą, kūrimą.

Investicijos ir eksporto augimas yra glaudžiai susiję, todėl, kad investicijos gali padidinti įmonės gamybą, jos kokybę, našumą ir padidinti konkurencingumą šalyje bei tarptautinėje rinkoje, o tai skatina didesnes eksporto apimtis. Tomiuro (2007) atlikto Japonijos organizacijų empirinio tyrimo rezultatai parodo, kad įmonės eksporto veikla ir išlaidos MTEP turi teigiamą tarpusavio ryšį ir investicijos į mokslinius tyrimus ir eksperimentinę veiklą yra reikšmingai susijusios su eksportu. Autoriaus teigimu, išlaidų moksliniams tyrimams ir eksperimentinei veiklai didinimas savarankiškoje organizacijoje yra viena iš pagrindinių strategijų kaip įveikti globalizacijos iššūkius. Empiriniu tyrimu, taip pat, nustatyta, kad eksportas sektoriuje, kuriame dominuoja tiekėjai, yra teigiamai susijęs su kapitalo ir darbo jėgos santykiu, o tai parodo, kad eksportuotojų pranašumai šiame sektoriuje daugiausia grindžiami fizinio kapitalo investicijomis.

Nakamura (2011) tyrime nustatė teigiamą koreliaciją tarp tvarių įmonės investicijų ir jos finansinių rezultatų. Tvarios investicijos – tai išteklių paskirstymas aplinkos ir socialiai atsakingoms iniciatyvoms, tokioms kaip anglies dvideginio išmetimo mažinimas, darbuotojų saugos gerinimas ir įvairovės bei įtraukties skatinimas. Tokias investicijas atliekančios įmonės dažnai yra geriau pasirengusios reaguoti į kintančius vartotojų poreikius ir reguliavimo reikalavimus, o tai gali pagerinti prekės ženklo reputaciją, klientų lojalumą ir užimamą rinkos dalį. Tvarios investicijos padeda įmonėms sumažinti išlaidas, pagerinti veiklos efektyvumą ir sumažinti riziką, susijusią su aplinkos ir socialinėmis problemomis. Dėl šios naudos gali pagerėti įmonės finansiniai rezultatai, įskaitant didesnes pajamas, mažesnes išlaidas ir didesnę pelningumą.

Kita vertus, svarbu pabrėžti, kad ne visos investicijos būtinai pagerina įmonių veiklos rodiklius. Svarbu, kad įmonės atidžiai įvertintų galimas investicijas, kad užtikrintų teigiamą investicijų grąžą. Kai kuriais atvejais investicija gali neatsipirkti taip, kaip tikėtasi, arba gali užtrukti ilgiau nei tikėtasi, kad būtų gauta grąža. Tokiose situacijose svarbu, kad įmonės iš naujo įvertintų savo investicijas ir prireikus pakoreguotų savo strategiją, kad užtikrintų maksimalų investicijų poveikio atsipirkimą.

2.2. Pramonės įmonių investavimo veiksniai ir pramonės rodiklių įtaka investavimo apimčiai

2.2.1. Įmonių investavimo vidiniai ir išoriniai veiksniai

Priimdami investicinius sprendimus verslo savininkai ir vadovybė turi atsižvelgti į daugybę skirtingų veiksnių. Yra dvi pagrindinės veiksnių grupės, kurios daro įtaką verslo įmonių investavimo aspektams. Pirmoji grupė yra vidiniai (endogeniniai) veiksniai, kurie yra daugiausia susiję su vidinėmis verslo operacijomis, strategijomis ir įmonės darbuotojų kompetencija. Endogeniniai veiksniai yra įmonėje esantys vidiniai veiksniai, kurie yra kontroliuojami pačios įmonės, o ne kitų išorinių veiksnių. Antroji grupė yra išoriniai (egzogeniniai) veiksniai, kurie daugiausia susiję su išoriniais, verslo nekontroliuojamais aspektais, kaip ekonominė, politinė, teisinė ar kitos aplinkos, konkurencija, technologijų kaita, susidariusi rinkos situacija. Pagrindiniai endogeniniai ir egzogeniniai veiksniai ir motyvai, kurie skatina įmones investuoti į savo veiklą ir plėtrą:

Vidiniai veiksniai

- Strateginiai plėtros planai. Savo veiklai atlikti pramonės įmonėms reikia daug erdvės. Plečiant ir statant naujus gamybinius ir administracinius pastatus yra sukuriama reikiamos vietos įrangai, medžiagoms, inventoriui ir personalui. Įmonės siekdamos gauti naujų pajamų ir užimti didesnę rinkos dalį, turi kurti naujus produktus, paslaugas, papildomas įmones ar jų filialus, kuriems reikia naujų materialių išteklių, investicijų į pastatus ir jų plėtrą (McKinsey

digital, 2022). Plėtra į naujas užsienio šalis yra strateginis planas reikalaujantis daug investicijų gamybiniais pajėgumams arba eksporto apimtims didinti. Tai atveria galimybes į visai naują, iki tol nepaliestą, rinką su naujais pirkėjais ir pelno galimybėmis (Lietuvos inovacijų centras, 2020).

- Vadovų kompetencija. Įmonės vadovai yra svarbiausias vidinis investicijų ir įmonės sėkmės veiksnys. Kadangi, nuo vadovų kompetencijos, finansinių išteklių paskirstymo, požiūrio ir pastangų priklauso suburiama darbuotojų komanda, jiems paskiriamos užduotys, įmonės inovacijų filosofija, žmogiškųjų išteklių kvalifikacija, investicijų kryptys, organizacijos pelningumo galimybės, kaupiamų išteklių kiekis ir kt. Visi šie veiksniai turi stiprią įtaką įmonės investicinei aplinkai, sprendimams, inovacijų taikymui ir politikai (Vu, Hoang, Le, 2020).
- Darbuotojų kompetencija. Jeigu įmonė turi vertingus ir aukštos kvalifikacijos žmogiškuosius išteklius, jų technologinis jautrumas ir žinių sklaidos efektas gali turėti didelę įtaką įmonės investicijoms, jų kryptims ir įsisavinimui. Įmonės techninis personalas, išmanantis technologijų sritis, padidina įmonių investicijų poreikį ir galimybes integruoti žinias kuriant naujas technologijas bei plėtojant MTEP veiklą. Tokių žmogiškųjų išteklių įgūdžių ir žinių integravimas organizacijoje yra stiprus investicijas ir įmonės tobulėjimą skatinantis veiksnys (Lai, Lin, Lin, 2015).
- Turimi įmonės ištekliai. Įmonės finansinė padėtis yra gyvybiškai svarbi tiek trumpalaikiai, tiek ilgalaikiai įmonės plėtrai. Dažnos investicijos, ypač į mokslinius tyrimus ir eksperimentinę veiklą, yra susijusios su didele rizika ir neapibrėžtumu, kas iš įmonių pusės reikalauja didelio kapitalo ir ilgalaikės finansinės paramos. Todėl, sukaupti įmonės ištekliai yra veiksnys, kuris leidžia įmonėms diversifikuoti investicijas ir investuoti į rizikingesnes veiklos sritis (Lai, Lin, Lin, 2015).
- Aukšti įmonės pelningumo rodikliai. Svarbus vidinis veiksnys lemiantis įmonės investicijas yra organizacijos pelningumas. Kadangi, investicijos reikalauja daug kapitalo išteklių didėjant įmonių nuosavam kapitalui didėja ir investavimo galimybės. Taip pat, įmonės turinčios gerus pelningumo rodiklius ir nuolatos didinančios įmonės nuosavo kapitalo dalį gali daugiau, lengviau ir plačiau investuoti turėdamos stabilią finansinę situaciją.

Išoriniai veiksniai

- Technologinė pažanga. Technologijos yra nuolatos žmonių tobulinamas ir dažnai kintantis gamybos aspektas. Sukūrus naujas technologijas, senosios dažnai tampa nebepajėgios konkuruoti su naujų technologijų patogumu, produktyvumu, kokybe, energijos taupymu, saugumu ir kt. Su naujausiomis technologijomis gamybos įmonės gali lengviau gaminti kokybiškesnius, tikslesnius, patvaresnius ir ilgesnį gyvavimo ciklą turinčius produktus.
- Konkurencija. Konkurencija yra dar vienas nuolatos kintantis išorinis, įmonių investicijoms įtaką darantis, veiksnys. Pastaraisiais dešimtmečiais pramonės įmonių konkurencingumo valdymo problema išliko viena iš sudėtingiausių. Konkurencingumas traktuojamas kaip įmonės ir jos produkcijos išskirtinumo požymis suteikiantis pranašumą prieš konkurencines organizacijas pirkėjų poreikių patenkinimo atžvilgiu. Konkurentų veiklos ypatumai ir investiciniai veiksmai turi didelę įtaką organizacijos sėkmei ir konkurencijos strategijos pasirinkimui, todėl tai priverčia įmones nuolatos investuoti į mokslinius tyrimus ir eksperimentinę veiklą bei plėtrą tam, kad neatsiliktų nuo konkurentų arba taptų

konkurencingumo lyderiu rinkoje (Gerasimov, Vasyaycheva, Gerasimov, 2018; Wen, Zhong, Lee, 2022).

- **Infrastruktūra.** Infrastruktūra yra svarbus išorinis veiksnys, kurį įmonės turi įvertinti priimdamos investicinius sprendimus, nes tai gali reikšmingai paveikti jų veiklą ir rezultatus. Infrastruktūra apima fizines sistemas ir struktūras, kurias leidžia vykdyti ekonominę veiklą, pavyzdžiui, transporto tinklus, ryšių sistemas ir komunalines paslaugas. Įmonės naudoja infrastruktūrą, kad galėtų gabenti prekes, bendrauti su klientais ir tiekėjais ir pasiekti veiklai reikiamus išteklius. Jei infrastruktūros tam tikroje srityje trūksta arba ji pasenusi, tai gali padidinti išlaidas, trukdyti augimo galimybėms. Todėl vertinant infrastruktūrą kaip išorinį veiksnių, verslui svarbu įvertinti pagrįstumą ir galimas rizikas, susijusias su investicijomis į tam tikrą vietą ar rinką (Vu, Hoang, Le, 2020).
- **Pigios skolinimosi ar paramos galimybės.** Jeigu įmonių investiciniams sprendimams priimti neužtenka nuosavo kapitalo organizacijos turi įvertinti skolinimosi ar paramos gavimo sąlygas, nes jos gali labai paveikti įmonės galimybes finansuoti augimą ir plėsti veiklą. Galimybė gauti prieinamą kreditą arba finansinę paramą suteikia įmonėms reikalingo kapitalo investuoti į naują įrangą, technologijas, mokslinius tyrimus ir plėtrą ir kitas augimo sritis. Palankus finansavimas gali pagerinti įmonės konkurencinę padėtį, padidinti našumą ir pelningumą.
- **Ekonominė rinkos situacija.** Susidariusi ekonominė rinkos situacija, taip pat, turi įtakos įmonių finansiniams rodikliams ir investiciniams sprendimams. Įmonės labiau linkusios taupyti bei kaupti kapitalą ekonomikos nuosmukio laikotarpiu ir linkusios priimti daugiau investicinių sprendimų ekonomikos pakilimo ciklo laikotarpiu.

Priimant investicinius sprendimus, verslui labai svarbu įvertinti tiek vidinius, tiek išorinius veiksnius. Endogeniniai veiksniai apima vidines įmonės stipriąsias ir silpnąsias puses, tokias kaip jos finansiniai rezultatai, vadovų komanda ir žmogiškieji ištekliai. Egzogeniniai veiksniai apima išorinius veiksnius, kurių įmonė negali kontroliuoti, pavyzdžiui, ekonominės sąlygos, technologinė pažanga ir konkurencija. Atsižvelgdamos į abiejų tipų veiksnius, įmonės gali įvertinti galimas rizikas ir galimybes, susijusias su investicijomis, sukurti veiksmingas strategijas ir priimti pagrįstus sprendimus, kurie atneštų ilgalaikę sėkmę.

2.2.2. Pramonės rodiklių įtaka investavimo apimtims

Pramonės rodikliai yra pagrindiniai rodikliai, kuriais matuojamas šalies gamybos sektoriaus efektyvumas. Jie suteikia pagrindinę informaciją apie ekonomikos būklę ir pramonės šakų rezultatus. Šie rodikliai gali apimti tokius rodiklius kaip pramonės produkcijos gamyba, eksportas, gamybinių pajėgumų panaudojimas, produktyvumas (našumas), kapitalas, pelningumas ir tiesioginės užsienio investicijos į apdirbamąją pramonę. Šių rodiklių veikimas gali turėti didelės įtakos investicijų apimtims pramonės sektoriuje.

Produktyvumas yra vienas iš pagrindinių ekonomikos rodiklių, kuris, kaip manoma, yra esminis variklis arba veiksnys, lemiantis ekonomikos augimą ir gerovę (Volek, Novotna, 2015). Produktyvumas taip pat yra vienas iš pagrindinių šalies ir įmonės konkurencingumo rodiklių ir gali būti naudojamas tiek makro, tiek mikro lygmeniu. Įmonės produktyvumui didelę įtaką turi bendrovės investicijos į fizinį kapitalą, žmogiškąjį kapitalą, technologines žinias ir kitus išteklius (Gregory, Mankiw, Taylor, 2008).

Gamybinių pajėgumų panaudojimo lygio ir investicijų lygio ryšio tyrime Greenblatt'as (2017) nustatė tiesioginį koreliacinį ryšį tarp pajėgumų panaudojimo lygio ir investicijų kitimo laiko tempo. Teigiama koreliacija tarp pajėgumų panaudojimo lygio ir investicijų kitimo laiko tempo reiškia, kad didėjant pajėgumų panaudojimui, didėja ir investicijų lygis. Tai reiškia, kad įmonės efektyviau naudoja turimus išteklius ir didina gamybos lygį, todėl labiau tikėtina, kad jos investuos į savo pajėgumų plėtrą, kad patenkintų augančią paklausą. Kita vertus, kai pajėgumų panaudojimas žemas, investicijų lygis gali būti mažesnis, nes įmonės turi perteklinių pajėgumų, kuriuos gali panaudoti prieš investuodami į naujus išteklius. Šių santykių supratimas gali padėti įmonėms priimti sprendimus, kada investuoti į pajėgumų didinimą, kad būtų patenkinta auganti paklausa, o kada sutelkti dėmesį į maksimalų esamų išteklių naudojimą siekiant padidinti efektyvumą ir pelningumą.

Tomiuro (2007) atlikto tyrimo rezultatai parodo, kad didesnę kapitalą turinčios įmonės dėl didesnių finansinių išteklių ir masto ekonomijos dažniau investuoja į mokslinius tyrimus ir plėtrą (MTEP) bei eksportą nei mažos ir vidutinės įmonės. Didelės įmonės gali skirti didesnę savo biudžeto dalį moksliniams tyrimams ir plėtrai, kuri yra būtina kuriant naujus produktus ir technologijas, galinčias pagerinti jų konkurencingumą ir padėti rinkoje. Didesnės įmonės dažnai turi prieigą prie įvairesnių išteklių, įskaitant žmogiškąjį kapitalą, technologijas ir rinkos išmanymą, kurie gali palengvinti jų galimybes investuoti į mokslinius tyrimus ir plėtrą bei išplėsti eksporto pajėgumus. Ir atvirkščiai, mažos ir vidutinės įmonės gali susidurti su didesniais finansiniais suvaržymais, kurie gali apriboti jų galimybes investuoti į MTEP ir eksportą.

Singal (2014) tyrime nustatė teigiamą koreliaciją tarp įmonės finansinių rezultatų ir ekologiškų įmonės investicijų. Įmonės finansiniai rezultatai gali turėti didelės įtakos jos tvarioms investicijoms. Kai įmonės pasiekia gerus finansinius rezultatus, jos gali skirti daugiau išteklių investicijoms į tvarias iniciatyvas, kurios gali padėti pagerinti jos reputaciją, sumažinti veiklos riziką ir padidinti veiklos efektyvumą. Ir atvirkščiai, kai įmonė susiduria su finansiniais iššūkiais, gali būti sunkiau pateisinti investicijas į tvarumo iniciatyvas, kurios ne visada turi tiesioginės finansinės grąžos. Tačiau įmonės, teikiančios pirmenybę tvarioms investicijoms ir įtraukiančios jas į savo bendrą verslo strategiją, gali pasiekti ilgalaikės naudos, pavyzdžiui, pagerinti prekės ženklo reputaciją, sumažinti išlaidas ir padidinti klientų lojalumą. Taip pat, tvarumo aspektų įtraukimas į įmonės sprendimų priėmimo procesus gali padėti nustatyti inovacijų ir augimo galimybes, kurios kitu atveju nebūtų akivaizdžios.

Lai, Lin ir Lin (2015) atliktame moksliniame tyrime apie veiksnius turinčius įtakos pramonės įmonių investiciniams sprendimams į MTEP, autoriai nustatė egzistuojantį tiesioginį ir reikšminį ryšį, kuris teigia, kad pramonės įmonių pelningumo rezultatai turi įtakos investicijų apimčiai į mokslinius tyrimus ir eksperimentinę veiklą bei plėtrą Taivano organizacijose. Šiame tyrime dar buvo nustatytas tiesioginis reikšminis ryšys tarp pramonės įmonių eksporto įtakos investicijų į MTEP pokyčiams, egzistuojantis Taivano ir Japonijos rinkose. Įmonėms kurios plečią savo veiklą į užsienio rinkas reikia daugiau investicijų į mokslinius tyrimus ir eksperimentinę veiklą naujai rinkai ir jo klientų poreikiams suprasti. Šie autoriai, taip pat, nustatė tiesioginį reikšminį ryšį kai įmonės dydis turi įtakos investicijų į MTEP intensyvumui Japonijoje, Taivane ir Korėjoje. Kai įmonės dydis yra didesnis organizacijos daugiau investicijų skiria MTEP veiklai.

Apibendrinant galima teigti, kad verslo rodikliai turi didelę įtaką įmonių investavimo apimčiai. Rodiklių pokyčiai įmonės finansiniuose rezultatuose, pelningume, produktyvume, pajėgumų panaudojimo lygyje, eksporto apimtyse gali daryti įtaką įmonių investiciniams sprendimams į naujus projektus ir veiklos plėtrą. Todėl įmonės turi atidžiai įvertinti įvairius verslo rodiklius, kad nustatytų

palankiausias investavimo galimybes ir pagal tai pakoreguotų savo strategiją. Atsižvelgdamos į verslo aplinkos pokyčius ir atitinkamai pritaikydamos savo investicinius sprendimus, įmonės gali maksimaliai padidinti savo galimybes gauti teigiamą investicijų grąžą ir pasiekti ilgalaikį augimą bei sėkmę.

2.3. Valstybės vaidmuo skatinant investicijas pramonėje

Verta paminėti, kad ryšys tarp investicijų ir produktyvumo augimo yra sudėtingas ir daugialypis. Nors investicijos gali suteikti įmonėms reikalingo kapitalo plėstis ir diegti naujoves, kiti veiksniai, tokie kaip reguliavimo aplinka, rinkos konkurencija ir darbo jėgos demografija, taip pat gali atlikti svarbų vaidmenį nustatant produktyvumo rezultatus. Todėl svarbu, kad politikos formuotojai ir įmonės laikytųsi bendro požiūrio į produktyvumo augimo skatinimą, atsižvelgiant į įvairius veiksnus, ne tik investicijas.

Investicijų skatinimo ir reguliavimo sistema grindžiama priemonėmis, kurias pirmiausia formuoja centrinė valdžia per teisinę-įstatyminę bazę. Nors šios bazės pagrindus sudaro nacionalinės teisės aktai ir įvairios kitos programos, nemažą dalį sudaro nacionaliniai įsipareigojimai ir susitarimai. Taigi Europos Komisija, Pasaulio prekybos organizacija, Tarptautinis valiutos fondas ir kitos institucijos bei organizacijos daro didelę įtaką šiam procesui, kurio tikslas – sudaryti palankias sąlygas verslo plėtrai ir investicijų augimui (Tomaševič, Mackevičius, 2010).

Valstybės vaidmuo skatinant investicijas į pramonę gali skirtis priklausomai nuo konkrečios šalies ekonominės politikos ir priklauso nuo įvairių veiksnių, įskaitant valstybės ekonominius tikslus, politinius prioritetus ir nagrinėjamų pramonės šakų konkurencingumą. Valstybė gali atlikti svarbų vaidmenį kuriant palankią aplinką investicijoms, ypač tose pramonės šakose, kurios yra itin svarbios šalies ekonomikos augimui ir plėtrai.

Valstybė ne tik kuria palankią aplinką investicijoms ir pramonės plėtrai, tačiau ir sukuria technologijų, aplinkos apsaugos, taršos bei kitus standartus nukreiptus į atsinaujinančios energijos naudojimą, gamtinių išteklių tausojimą, mažesnę aplinkos taršą, kurių įmonės privalo laikytis investuodamos į įmonės plėtrą. Atsinaujinančios energijos (angl. *green energy*) politikos tikslas yra pakoreguoti ekonominę plėtrą taip, kad būtų suderinti ekonominiai ir aplinkosauginiai tikslai, siekiant apsaugoti aplinką ir sumažinti jai daromą žalą. Ši politika, taip pat, turėtų skatinti tvarų ekonomikos vystymąsi, kuris apima esminius ilgalaikius pokyčius. Pagrįstai parengta aplinkosaugos reguliavimo politika skatina inovacijas, susijusias su įmonių gamybos technologijomis ir gamybos procesais, taip sukuriant naujovių kompensavimo efektą ir skatinant ekologiškas inovacijas. Atsinaujinančios energijos politikos taikymas lems pramonę transformuojančius technologinius pasiekimus, dėl kurių ateities rinkoje dominuos ekologiškų technologijų naujovės (Zhu, Tan, 2022).

Valstybės įtaka investicinei veiklai pramonėje

- Vienas iš pagrindinių būdų, kaip valstybė gali skatinti investicijas pramonėje, yra sukurti stabilią ir nuspėjamą reguliavimo aplinką. Tai gali apimti nuosavybės teises ginančios politikos įgyvendinimą, sąžiningos konkurencijos užtikrinimą, vienodų sąlygų vidaus ir užsienio investuotojams suteikimą. Valstybė taip pat gali siūlyti mokesčių lengvatas, subsidijas ir kitas finansines paskatas, skatinančias investicijas į konkrečias pramonės šakas ar regionus bei kompensuoti skolinto kapitalo, nukreipto į technologines investicijas, investicijų į MTEP, palūkanas. Valstybės tiesioginių užsienio investicijų (TUI) politikos

paskatomis ir sąlygomis turi siekti pritraukti tiesiogines užsienio investicijas ir skatinti technologijų perdavimą šalies įmonėms. Užsienio kapitalo įmonės skiria daugiau lėšų materialiosioms bei nematerialiosioms investicijoms dėl didesnio polinkio investuoti ir dėl didesnio valdomo finansinio kapitalo. Valstybė yra atsakinga už stabilios ir nuspėjamos reguliavimo aplinkos sukūrimą, kurioje investuotojai, įmonių savininkai ir klientai galėtų užtikrintai ir saugiai priimti ilgalaikius sprendimus žinodami, kad trumpalaikiai politiniai tikslai neturės įtakos jų našumui. Taip pat, yra svarbu, kad reguliavimo sistema būtų pritaikyta prie nuolatos sparčiai kintančių ekonominių, socialinių ir technologinių ypatumų. Nestabilumas rinkose gali būti susijęs su išoriniais įvykiais už sektoriaus, tokiais kaip infrastruktūros pokyčiai, šalies valiutos devalvacija, degalų kainų kilimas pasaulinėse rinkose, bei su vidiniais įvykiais sektoriuje, tokiais kaip technologiniai proveržiai. Tokie išoriniai pokyčiai sukuria nenumatytas išlaidas, kurios gali labai apsunkinti įmonės veiklą ir kelia produktų savikainos išlaidų perkėlimo problemą į pardavimo kainą, o vidiniai sektoriaus pokyčiai gali sukelti konkurencinį spaudimą, naujų rinkos struktūros pokyčių poreikį ar net reguliavimo sistemos pokyčius. Tačiau, per didelis stabilumas, nuspėjamumas ir nuoseklumas gali sudaryti nelanksčios rinkos problemą. Nelankstumas apibrėžia valdymo sistemas, kurios ilgai išlieka tos pačios veiklos ir rutinos, net jei tie veiksmai nėra tinkami aplinkai ir rinkai, ypač kai yra alternatyvių valdymo priemonių, kurios galėtų suteikti daugiau naudos bendruomenėms ir visuomenėms. Toks nesugebėjimas prisitaikyti yra vadinamas lankstumo spąstais (Tremolet, Binder, 2009; BIS, 2011; Craig, Garmestani, Allen ir kt. 2017).

- Valstybė ne tik sukuria palankų investicinį klimatą, bet ir tiesiogiai investuoja į pramonę per infrastruktūros plėtrą bei kitas iniciatyvas. Valstybės investicijos į infrastruktūrą, mokymus, švietimą, mokslinius tyrimus ir eksperimentinę veiklą stipriai prisideda prie pramonės ir verslo sėkmės. Valstybės investicijos į šalies energetikos sistemas ir susisiekimo infrastruktūrą: kelius, tiltus, uostus, oro uostus, įmonėms palengvina krovinių ir žaliavų logistiką, jų gabenimą ir palaiko pramonės augimą. Šios investicijos padidina tiekimo grandinių efektyvumą ir sumažina įmonių gabenimo ir eksporto išlaidas. Be to, investicijos į plačiąjuosį ryšį (angl. *broadband*) ir kitą skaitmeninę infrastruktūrą padeda įmonėms veikti internetinėje erdvėje, plėsti savo klientų bazę. Valstybės investicijos į mokslinių tyrimų ir plėtros programas padeda įmonėms kurti naujas pramonės šakas, technologijas ir produktus, remti besiformuojančių pramonės šakų augimą. Kitas svarbus valstybės vaidmuo skatinant investicijas – aprūpinti kvalifikuotą darbo jėgą naudojant švietimo ir mokymo programas. Profesinis mokymas, skirtas pagerinti technologijų įsisavinimą, sklaidą ir pritaikymą. Tai padeda užtikrinti pakankamą kvalifikuotų darbuotojų skaičių, kurie patenkintų pramonės, kurią valstybė stengiasi skatinti, poreikius (Luger, Butler, Winch, 2013; UNIDO, 2020).
- Ekonominės šalių sąjungos ir organizacijos ne tik skatina šalių politinį bendradarbiavimą, bet ir gali užtikrinti laisvą žmonių, kapitalo, prekių ir paslaugų judėjimą, mažesnes eksporto išlaidas, mažina tarptautinės prekybos sudėtingumą, skatina technologijų susiliejamą (užsienio technologijų pritaikymą kitose šalyse) bei skatina investicijas į verslą ir tarptautinę jo plėtrą. Tokių sąjungų pavyzdžiai yra Europos Sąjunga, Europos Laisvosios Prekybos asociacija, Europos ekonominė erdvė, Ekonominio bendradarbiavimo ir plėtros organizacija, Centrinės Amerikos valstybių organizacija, OPEC ir kt.
- Laisvųjų ekonominių zonų kūrimas yra dar vienas būdas, kaip valstybė daro įtaką pramonei ir verslui. Vyriausybės visame pasaulyje vis dažniau kuria specialias laisvasias ekonomines zonas (LEZ), siekdamos pritraukti tiesiogines užsienio investicijas, skatinti į eksportą

orientuotą augimą ir kurti darbo vietas. Vienas iš pirmųjų ekonominės zonos sėkmės elementų yra reguliavimo režimo sukūrimas, skatinantis užsienio ir vidaus investicijas ir suteikiantis vienodas sąlygas visoms įmonėms. LEZ teritorijos įmonėms valstybė užtikrina palankesnes sąlygas verslo vykdymui taikant specialias teises ir ekonominės sąlygas. LEZ teritorijoje įsikūrusios įmonės gauna mokesčines lengvatas, kurios tam tikrą laiką taikomos pelno ir nekilnojamo turto mokesčiams, taip įmonėms sumažinant verslo pradžios riziką. Įmonės, kurios yra įsikūrusios laisvosios ekonominės zonos teritorijoje Europoje, taip pat, turi galimybę gauti Europos Sąjungos ir šalies, kurioje vykdoma veikla, paramos dotacijas darbuotojų mokymų veiklai bei pramonės mokslinių tyrimų ir plėtros veiklai. Siekdamas pagerinti investicinę aplinką ir pritraukti daugiau įmonių į LEZ teritorijas, valstybės skiria lėšas laisvųjų ekonominių zonų infrastruktūrai gerinti ir plėtoti. Dėl to, LEZ vieta ir infrastruktūra yra išskirtinai palanki bei pritaikyta verslo ir pramonės veiklos vykdymui (Lietuvos respublikos ekonomikos ir inovacijų ministerija, 2022; OECD, 2017).

- Kitas būdas, kaip valstybė daro įtaką pramonės ir verslo investicijoms yra mokesčių, kurie yra palankesni savo šalies pramonei taikymas. Naudojant strateginę prekybos politiką ir remiant eksportą, valstybė gali taikyti didesnius vartojimo prekių importo mokesčius ir mažesnius prekių eksporto mokesčius. Taip pat, valstybė, skatindama vidaus gamybą, gali taikyti mažesnius žaliavų ir gamybai skirtų prekių importo mokesčius. Naudojant šias priemones valstybė skatina vidaus prekių gamybą ir vartojimą, taip, pakeliant importuojamų prekių kainas ir mažinant importuojamų prekių kiekį bei užsienio įmonių konkurenciją rinkoje (UNIDO, 2020).
- Naujų ar mažų pramonės šakų apsauga naudojant tarifus, kvotas ir kitas išlygas rinkos vidaus pramonės gamintojams yra dar vienas būdas kaip valstybė daro įtaką šalies pramonei ir verslui. Šiuo būdu dažniausiai yra stengiamasi apsaugoti naujas pramonės šakas besivystančiose šalyse nuo konkurencinio spaudimo iš išsivysčiusių šalių, kol jos subręs, taps stabilios, efektyvios, gamins kokybiškas prekes ir pritaikys masto ekonomiją, kas leistų šioms įmonėms konkuruoti su jų konkurentais tarptautinėje rinkoje ir vėliau veikti nepriklausomai be valstybės apsaugos. Ekonomikoje nauja pramonė tai tokia pramonė, kuri yra nauja ir ankstyvoje vystymosi stadijoje, todėl ji dar nepajėgi konkuruoti su nusistovėjusiais pramonės konkurentais (Kenton, 2021; UNIDO, 2020).
- Veiklos reikalavimai užsienio investuotojams įtraukti vietinius darbuotojus, steigti bendras įmones ar partnerystes su šalies investuotojais, perduoti technologijas yra dar vienas būdas kaip valstybė daro įtaką pramonei ir verslui. Tokie reikalavimai padeda apsaugoti besivystančios šalies suverenitetą, užtikrinant, kad užsienio įmonės nekontroliuotų pagrindinių ekonominių sprendimų. Bendrų įmonių politika ir investicijų institucijos yra specifiniai politikos krypčių ir institucijų, reguliuojančių tiesiogines užsienio investicijas besivystančiose šalių, aspektai. Tarp besivystančių šalių vyriausybių ir tarptautinės plėtros bendruomenės yra laikoma, kad bendros užsienio ir vietos įmonių steigimas ir partnerystės yra naudingesnės priimančiajai šaliai nei visiškai užsienio kapitalui priklausančios įmonės. Ši investicijų politika ir ją administruojančios institucijos veikla turėtų atitikti tikslus, kuriuos priimančioji šalis tikisi pasiekti naudodama tiesiogines užsienio investicijas. Vietinių darbuotojų įtraukimas sukuria pridėtinę vertę, naudą šaliai ir jos darbuotojų rinkai, taip apmokant ir keliant vietinių darbuotojų kvalifikaciją, išmokant dirbti modernioje įmonėje, taikyti naujas technologijas ir skatina technologijų perdavimą. Įmonių partnerysčių steigimo reikalavimai įpareigoja, kad užsienio investuotojas tam tikrame sektoriuje turi veikti kaip

bendra akcinė bendrovė su koku kitu vietiniu partneriu. Praktikoje tai paprastai išreiškiama kaip reikalavimas, kad bet kuri investicija turėtų tam tikrą procentą vidaus nuosavybės. Šiais reikalavimais dažniausiai siekiama ugdyti konkurencingus šalies partnerių pajėgumus, kurie, tikimasi, bus veikiami šiuolaikinių technologijų, patobulintos valdymo praktikos, pasaulinių rinkodaros kanalų ir patirties. Technologijų perdavimo reikalavimai įpareigoja investuotoją pristatyti tam tikro lygio technologijas (dažniausiai nuosavybės teise priklausančias) į priimančiąją šalį, kad investicijos būtų vykdomos pagal pasaulinį pramonės standartą arba naudojant geriausią turimą technologiją (Cosbey, 2015; UNIDO, 2020).

- Vietos turinio ir viešųjų pirkimų politika taikant lengvatinį režimą vietinėms įmonėms arba užsienio tiekėjams, norintiems perduoti technologijas arba priimti aukštą (ir didėjančią) vietinių išteklių lygį. Verslo sektoriuje užsienio įmonėms teikiamas lengvatinis režimas jei jos padeda vietinei rinkai perduodant technologijas arba atliekant mokslinius tyrimus ir plėtrą šalyje, kurioje vykdomos verslo operacijos. Vietos turinio politika siekiama skatinti šalyje gaminamų prekių ir paslaugų pasiūlą bei vietos darbo jėgos įdarbinimą. Tai gali apimti pirkimo, įdarbinimo, nuosavybės ir išlaidų reikalavimus. Rinkos ribojimo priemonės apima vidaus pardavimo reikalavimus, įvairių formų eksporto apribojimus, licencijavimo reikalavimus, prekybos balansavimo priemonės ir vidaus bei tarptautinės rinkos rezervų politiką (Ramdoo, 2016; UNIDO, 2020).
- Valstybė taip pat prisideda prie pramonės ir verslo veiklos suteikdama paskatas, subsidijas ir dotacijas konkreitiems pramonės šakų sektoriams ir regionams. Šiomis paskatomis ir kitomis mišriomis finansavimo priemonėmis, įskaitant viešųjų pirkimų politiką, valstybė remia investicijas į mokslinius tyrimus ir plėtrą, technologijų atnaujinimą ir gamybos pajėgumų didinimą. Vyriausybė subsidijomis kompensuoja taršaus, bet svarbaus šalies sektoriaus ekologiškų inovacijų sąnaudas dėl patiriamų išorinių veiksnių ir poveikių. Tuo pačiu metu, sukuriama signalinis efektas, kuris siunčia rinkai teigiamą signalą, padedantį smarkiai teršiančioms įmonėms pritraukti kredito lėšas ir palengvinti inovacijų finansavimo sunkumus. Valstybė naudodamasi žaliosios pramonės politiką turėtų būti pajėgi skatinti ekologiškas inovacijas labai teršiančiose įmonėse, naudodama savo išteklius ir signalinį efektą (UNIDO, 2020; Zhu, Tan, 2022).

Todėl, valstybė su įvairiomis paskatomis ir reguliavimu turėtų sistemingai plėtoti ir gerinti verslo sąlygas vietos ir užsienio investuotojams bei garantuoti tokios politikos tęstinumą ilgalaikėje perspektyvoje (Tomaševič, Mackevičius, 2010).

Taigi, valstybė gali atlikti svarbų vaidmenį skatinant investicijas į pramonę, kurdama palankią aplinką verslui ir jo plėtrai, siūlydama paskatas ir paramą, investuodama į infrastruktūrą ir mokslinius tyrimus bei plėtrą, plėtodama kvalifikuotą darbo jėgą. Reikšmingas valstybės vaidmuo pramonės plėtrai pasireiškia ir užsienio investuotojų pritraukimu, kurių pagalba ne tik įvežamos naujos technologijos, bet užsienio kapitalo įmonės yra linkę daugiau skirti lėšų materialiosioms ir nematerialiosioms investicijoms pramonės įmonėse.

3. Lietuvos apdirbamosios pramonės rodiklių ir investicijų ryšio tyrimo metodologija

Atlikus mokslinės literatūros analizę, pasirinkta analizuoti keturių Lietuvos apdirbamosios pramonės rodiklių ir keturių investicinių rodiklių tarpusavio ryšius. Tyrimo laikotarpis 2010-2021 m. Siekiant nustatyti šių rodiklių ryšį buvo naudojami metiniai duomenys, kurių šaltinis – Lietuvos Statistikos departamentas. Tyrimui atlikti naudojant „Eviews 12“ ekonometrijos programa. Tyrime naudojama alfa reikšmė 0,05.

Tyrime naudojami Lietuvos apdirbamosios pramonės rodikliai:

- Apdirbamosios pramonės gamyba to meto kainomis (tūkst. eur.).
- Apdirbamosios pramonės eksportas (tūkst. eur.).
- Apdirbamosios pramonės pelningumas (proc.).
- Apdirbamosios pramonės produktyvumas (eur. per valandą).

Tyrime naudojami Lietuvos apdirbamosios pramonės investiciniai rodikliai:

- Apdirbamosios pramonės materialinės investicijos to meto kainomis (tūkst. eur.).
- Apdirbamosios pramonės investicijos į naują nematerialųjį turtą (tūkst. eur.).
- Bendrosios apdirbamosios pramonės išlaidos MTEP (mln. eur.).
- Materialinės investicijos, tenkančios vienam gyventojui (eur.).

Empirinis tyrimas suskirstytas į keturias dalis: 1) apžvelgiami Lietuvos apdirbamosios pramonės ir investicinių rodiklių pokyčiai analizuojamu laikotarpiu; 2) tiriama investicinių rodiklių įtaka apdirbamosios pramonės rodikliams; 3) tiriama apdirbamosios pramonės rodiklių įtaka investiciniams rodikliams; 4) apibendrinami analizėje gauti rezultatai.

Empirinis tyrimas rodiklių tarpusavio ryšiams nustatyti atliekamas penkiais etapais:

- Pirmajame empirinio tyrimo etape atliekama rodiklių lyginamoji analizė. Apžvelgiami 2010-2021 metų rodiklių duomenys ir ieškomi panašūs, galbūt tarpusavyje susiję, to paties laikotarpio pokyčiai.
- Antrajame empirinio tyrimo etape vertinamas rodiklių tinkamumas analizei įvertinant jų stacionarumą ir integruotumo lygį panaudojant Dickio Fulerio vienetinių šaknų metodą.
- Trečiajame empirinio tyrimo etape tikrinami priežastiniai ir koreliaciniai ryšiai tarp apdirbamosios pramonės ir investicinių rodiklių. Grangerio priežastingumo testu, pasirenkant po du kintamuosius, analizuojama kokie Lietuvos apdirbamosios pramonės rodikliai turi reikšminės įtakos Lietuvos investicinių rodiklių pokyčiams ir atvirkščiai. Tada koreliacine matrica ieškomas reikšminis koreliacinis ryšys tarp priežastinį ryšį turinčių rodiklių.
- Ketvirtame empirinio tyrimo etape kuriami ekonometriniai autoregresijos paskirstyto vėlinimo (ARDL) su nestacionariais kintamaisiais arba poriniai tiesiniai (PTR) ir paklaidų korekcijos (ECM) regresiniai modeliai Lietuvos apdirbamosios pramonės ir investicinių rodiklių tarpusavio trumpalaikiam ir ilgalaikiam ryšiui nustatyti.
- Penktajame empirinio tyrimo etape analizuojami ir apibendrinami tyrime gauti ekonometrinių modelių rezultatai.

ARDL modeliai su nestacionariais kintamaisiais kuriami tarp apdirbamosios pramonės ir investicinių rodiklių porų, kurioms buvo nustatytas priežastinis tarpusavio ryšys naudojant Grangerio

priežastingumo testą. Kuriamu ARDL modeliu siekiama įvertinti rodiklių uždelstą veikimą, kadangi tam tikro rodiklio įtaka kitam gali pasireikšti tik po tam tikro laiko. Rodiklių vėlinimų skaičius ARDL modelio kūrimui nustatomas naudojantis SC kriterijaus reikšmėmis. Sukūrus modelį vertinamas modelio reikšmingumas remiantis F statistikos tikimybe, kuri turi būti mažesnė už alfa (0,05), modelio tikslumas procentais remiantis pataisytu determinacijos koeficientu (R^2). Modeliuose, kuriuose yra antros eilės integruotų procesų skaičiuojamas tik trumpalaikis rodiklių tarpusavio poveikis, kadangi tokiu atveju negalima įvertinti rodiklių kointegracijos ir paskaičiuoti ilgalaikio multiplikatoriaus ilgalaikiam ryšiui nustatyti. Modeliuose be antros eilės integruotų procesų toliau siekiama įvertinti ilgalaikius multiplikatorius. Siekiant apskaičiuoti ilgalaikį multiplikatorių iš modelio nebus eliminuojami nereikšminiai parametrai. Toliau vertinamas modelio stabilumas, siekiama, kad parametrų prie priklausomojo kintamojo suma būtų nuo -1 iki 1, modelio paklaidų vidurkis, kuris turi būti artimas 0, modelio paklaidų pasiskirstymas naudojant JB kriterijaus tikimybę, siekiama, kad paklaidos būtų pasiskirsčiusios pagal normalųjį skirstinį, tam tikimybės reikšmė turi būti didesnė už alfa, Breusch – Pagan – Godfrey testu vertinama ar tarp paklaidų egzistuoja homoskedastija, siekiama, kad testo tikimybė būtų didesnė už alfa. Remiantis Waldo testo T ir F statistikos reikšmėmis tikrinama ar tarp rodiklių yra kointegruotumas, siekiamos reikšmės mažesnės už 0,05. Taip pat, autokoreliacijos testu vertinama ar tarp rodiklių egzistuoja autokoreliacija, siekiama, kad autokoreliacijos nebūtų, tam parametrų reikšmės turi neišlipti iš autokoreliacijos rėmų ir jų Q statistikų tikimybės turi būti didesnės už alfa. Jeigu yra tenkinami visi šie kriterijai yra skaičiuojamas ilgalaikis multiplikatorius ilgalaikiam ryšiui nustatyti. Sukurto modelio reikšmingumas vertinamas F statistikos tikimybė, siekiama reikšmė mažesnė už alfa ir vertinamas modelio tikslumas, remiantis pataisytu determinacijos koeficientu (R^2).

Poriniai tiesiniai ir paklaidų korekcijos (ECM) regresiniai modeliai kuriami tarp vienodą stacionarumo lygį, 0 eilės arba 1 eilės integruotumo lygį, turinčių rodiklių porų, kurioms koreliacinėse matricose nustatytas reikšminis koreliacinis ryšys. Atitikus šias sąlygas kuriamas porinis tiesinis regresijos (PTR) modelis ir vertinamos šio modelio paklaidos. Patikrinamas kintamojo reikšmingumas, tikimybė turėtų būti mažesnė už alfa, atsižvelgiama į Durbino Watsono kriterijų regresijos tikrumui įvertinti, kuris siekiama, kad būtų didesnis už pataisytą determinacijos koeficientą. Tada, tikrinama rodiklių kointegracija pagal dvi kointegruotumo sąlygas: 1) abu rodikliai yra tos pačios eilės integruoti procesai; 2) porinio tiesinio regresijos modelio paklaidos turi būti stacionarios, tai patikrinama Dikio Fulerio testu, kuriame paklaidų tikimybė turi būti mažesnė už alfa. Įvertinus modelio tikslumą (R^2), remiantis sukurto PTR užrašomas rodiklių ilgalaikis ryšys. Rodikliams atitikus kointegruotumo sąlygas kuriamas ECM modelis trumpalaikiam ryšiui nustatyti. Sukurtame ECM modelyje nustatomas modelio, paklaidų ir nepriklausomojo kintamojo reikšmingumas, siekiamos tikimybės turi būti mažesnės už alfa. Įvertinus modelio tikslumą aprašoma trumpalaikė nepriklausomojo kintamojo įtaka priklausomam kintamajam (Boguslauskas, Bliekienė, 2012).

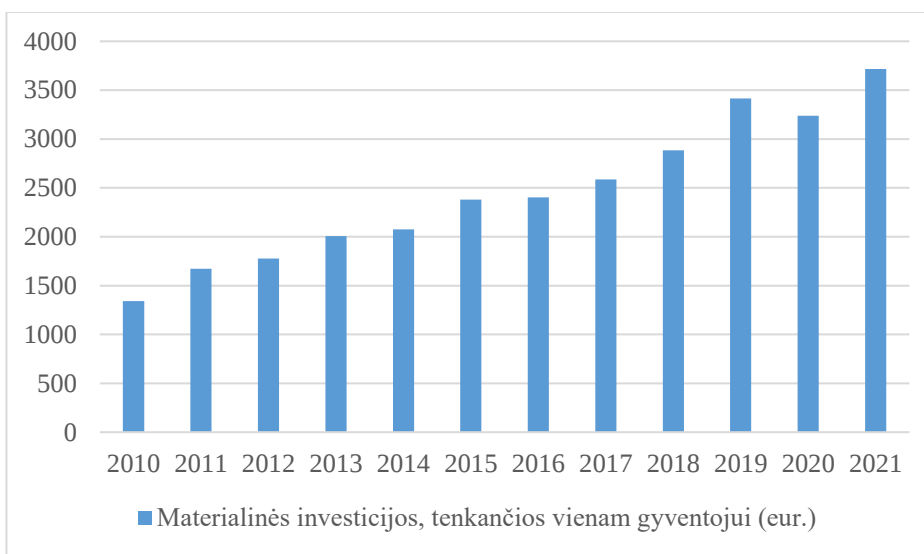
4. Lietuvos apdirbamosios pramonės rodiklių ir investicijų ryšio tyrimas

4.1. Lietuvos apdirbamosios pramonės rodiklių ir investicijų pramonėje lyginamoji analizė

Šiame skyriuje tiriami Lietuvos apdirbamosios pramonės rodiklių ir investicijų pramonėje pokyčiai nuo 2010 metų iki 2021 metų.

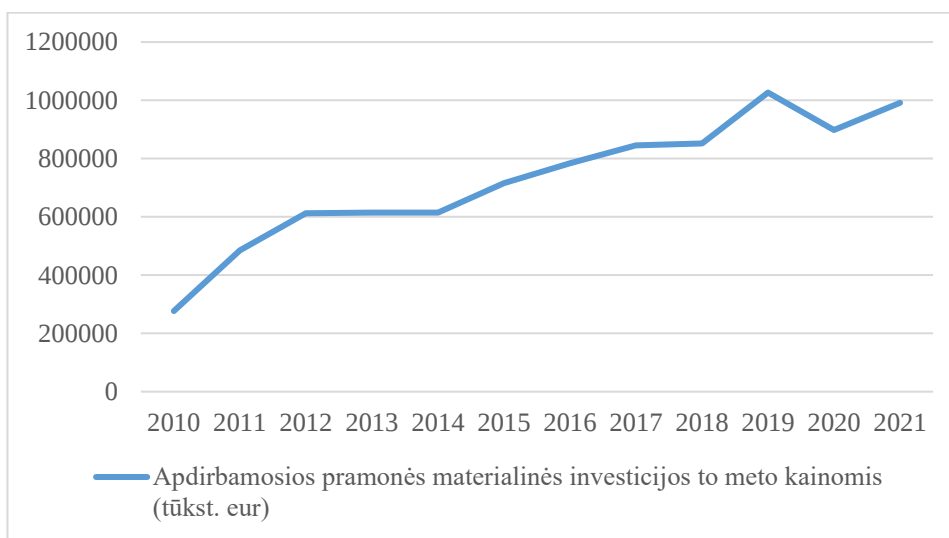
Investicinių rodiklių pokyčiai

9 paveiksle pateiktas materialinių investicijų tenkančių vienam gyventojui eurai pokytis nuo 2010 metų iki 2021 metų.



9 pav. Materialinės investicijos, tenkančios vienam gyventojui (eur.). Sudaryta autoriaus remiantis Lietuvos statistika (2023)

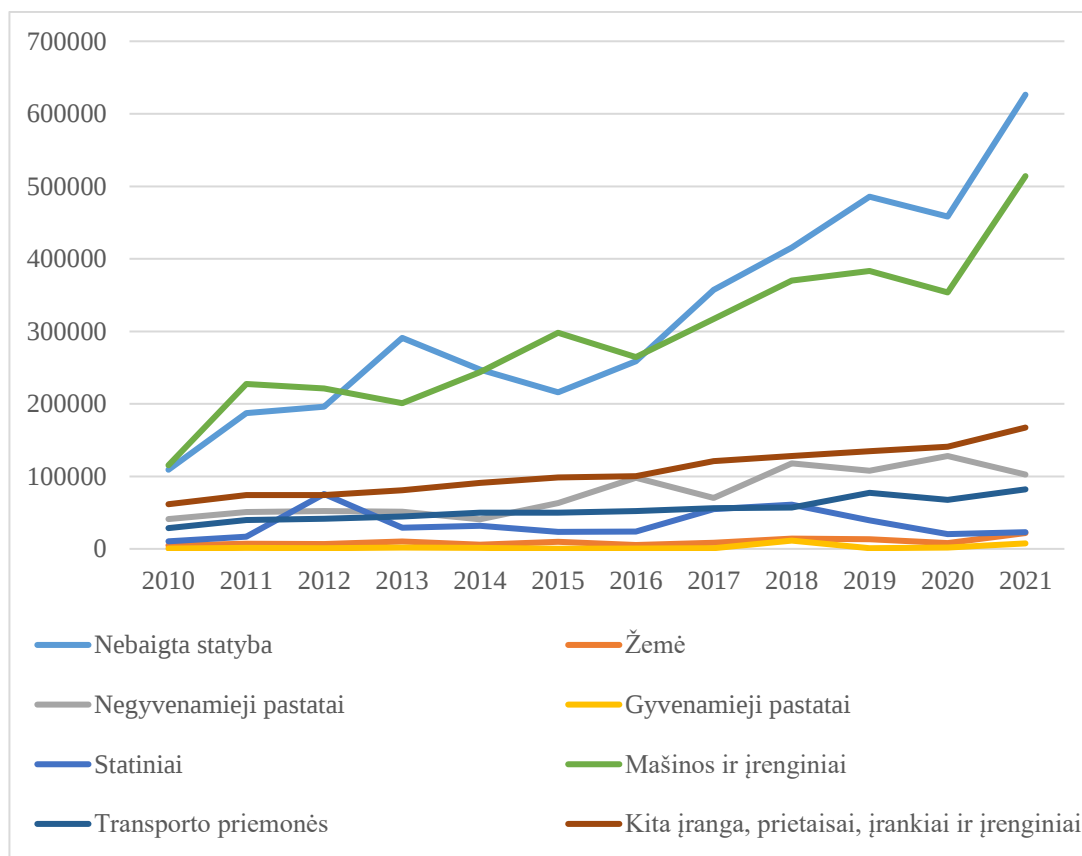
Iš 9 paveikslo matoma, kad analizuojamu laikotarpiu materialinės investicijos, tenkančios vienam gyventojui turi augimo tendenciją. 2010 metais šis rodiklis siekė 1341 eurus ir iki 2021 metų pakilo iki 3718 eurų, stebimas augimas daugiau nei 2,5 karto. Analizuojamu laikotarpiu materialinės investicijos, tenkančios vienam gyventojui išaugo 2377 eurai.



10 pav. Apdirbamosios pramonės materialinės investicijos to meto kainomis (tūkst. eur). Sudaryta autoriaus remiantis Lietuvos statistika (2023)

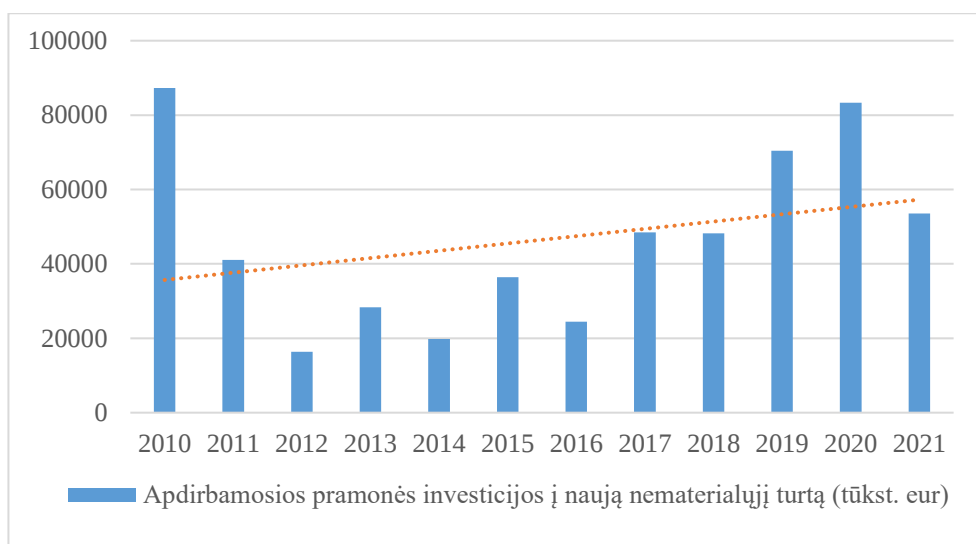
10 paveiksle pateiktame grafike matoma, kad apdirbamosios pramonės materialinės investicijos to meto kainomis analizuojamu laikotarpiu turi augimo tendenciją. 2010 metais rodiklis siekė 276 616 tūkstančių eurų, o 2021 metais siekė 991 592 tūkstančius eurų. Per analizuotą laikotarpį šis rodiklis išaugo 714 976 tūkstančiais eurų, apie 358 procentus.

11 paveiksle pateikiama Lietuvos apdirbamosios pramonės ilgalaikio materialiojo turto kaita (tūkst. eur), kuri sudaryta iš nupirkto, pastatyto, rekonstruoto, suremontuoto naujo turto per metus vertės, įskaitant išperkamosios nuomos būdu įsigytą turtą.



11 pav. Apdirbamosios pramonės ilgalaikio materialiojo turto kaita (tūkst. eur) (Nupirkta, pastatyta, rekonstruota, suremontuota naujo turto per metus vertė (įskaitant įsigytą išperkamosios nuomos būdu). Sudaryta autoriaus remiantis Lietuvos statistika (2023)

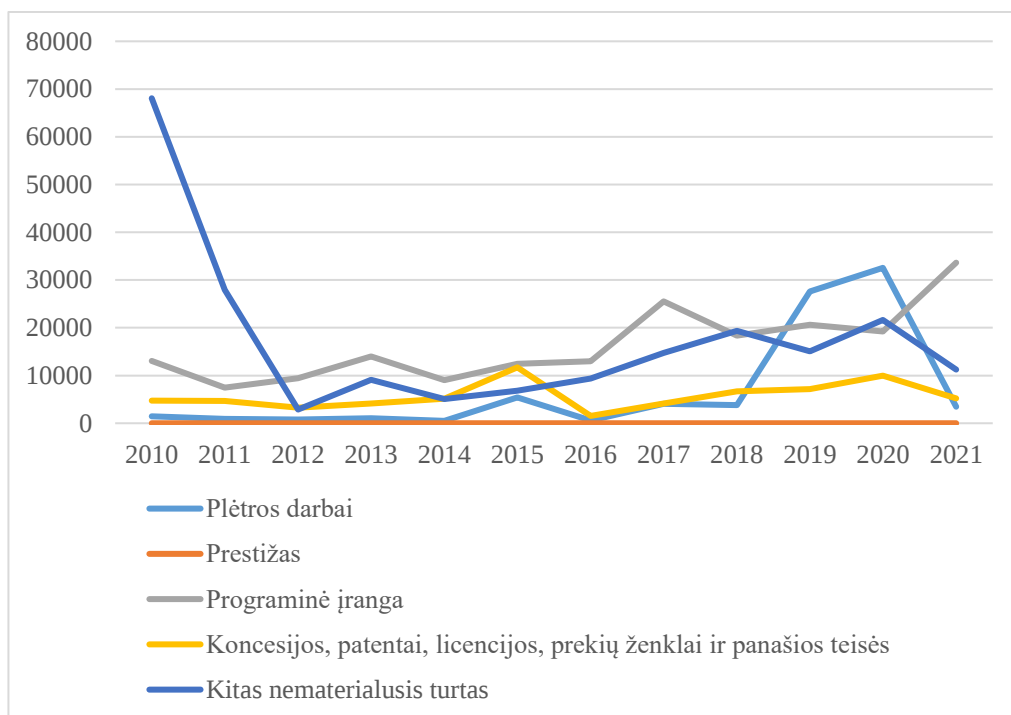
11 paveiksle pateikta statistika parodo, kad 2021 metais apdirbamosios pramonės įmonių investicijos į ilgalaikį materialųjį turtą sudarė 1 544 558 tūkstančius eurų. 2021 metus lyginant su 2020 metais šios investicijos padidėjo 366 457 tūkstančiais eurų, arba 31 procentu, per 10 metų – 416 procentais. Didžiausią materialųjų investicijų dalį, 2021 metais, 41 proc. sudarė investicijos į nebaigtą statybą. 33 procentai investicijų buvo skirta mašinų ir įrenginių įsigijimui, 11 procentų – kitai įrangai, prietaisams, įrankiams ir įrenginiams įsigyti.



12 pav. Apdirbamosios pramonės investicijos į naują nematerialųjį turtą (tūkst. eur). Sudaryta autoriaus remiantis Lietuvos statistika (2023)

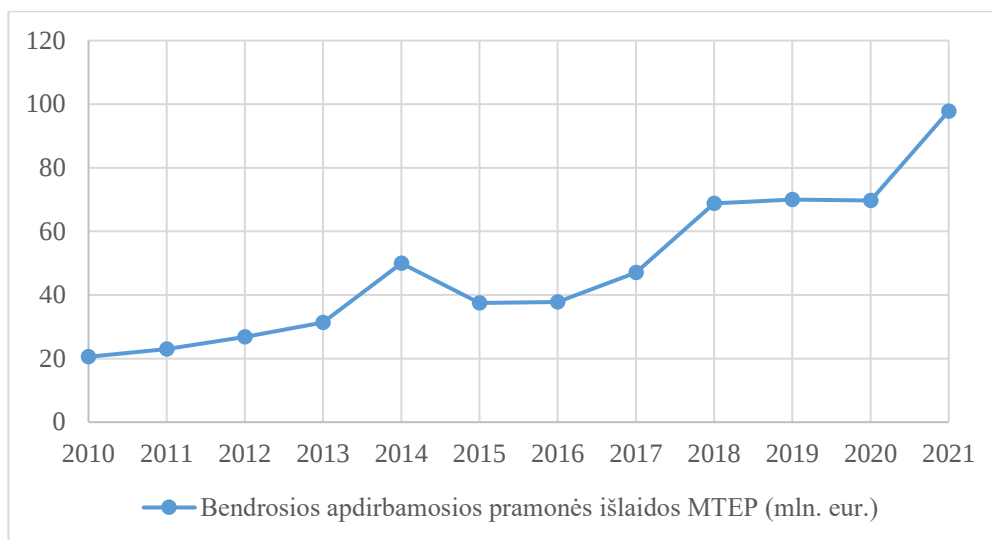
Išanalizavus apdirbamosios pramonės investicijas į naują nematerialųjį turtą (žr. 12 paveikslą) pastebėta, kad šis rodiklis, analizuojamu laikotarpiu, turi kylantį trendą. Didžiausia rodiklio reikšmė aptikta 2010 metais 87 315 tūkstančiai eurų, 2021 metais rodiklis siekė 61,31 procentais mažiau – 53 533 tūkstančius eurų. Tačiau, analizuojamu laikotarpiu nuo 2012 metų pastebimas investicijų į nematerialųjį turtą augimas, todėl egzistuoja kylantis trendas.

13 paveiksle pateikiama Lietuvos apdirbamosios pramonės ilgalaikio materialiojo turto kaita (tūkst. eur), kuri sudaryta iš nupirkto, pastatyto, rekonstruoto, suremontuoto naujo turto per metus vertės, priskaitant išperkamosios nuomos būdu įsigytą turtą.



13 pav. Apdirbamosios pramonės ilgalaikio nematerialiojo turto kaita (tūkst. eur) (Įsigyta turto per metus, įskaitant įsigytą finansinės nuomos (išperkamosios nuomos) būdu). Sudaryta autoriaus remiantis Lietuvos statistika (2023)

Iš 13 paveiksle pateiktų duomenų matoma, kad didžiausią nematerialiųjų investicijų dalį, 2021 metais, 63 procentus sudarė investicijos į programinę įrangą. 21 procentas investicijų buvo skirtas kitam nematerialaus turto įsigijimui, 10 procentų – koncesijų, patentų, licencijų, prekių ženklų ir panašių teisių įsigijimui.

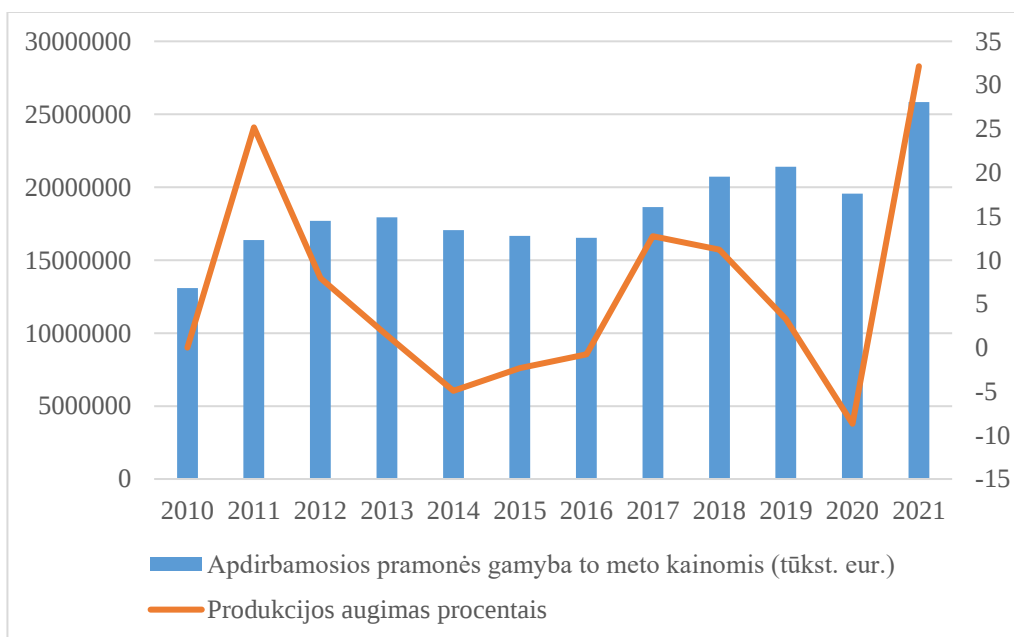


14 pav. Bendrosios apdirbamosios pramonės išlaidos MTEP (mln. eur.). Sudaryta autoriaus remiantis Lietuvos statistika (2023)

Analizuojant Lietuvos bendrąsias apdirbamosios pramonės išlaidas MTEP, pateikiamas 14 paveiksle, nustatyta, kad analizuojamu laikotarpiu išlaidos MTEP nuo 2010 metų, kai jos siekė 20,56 milijonus eurų, iki 2021 metų pakilo 475,79 procentais ir siekė 97,84 milijonus eurų.

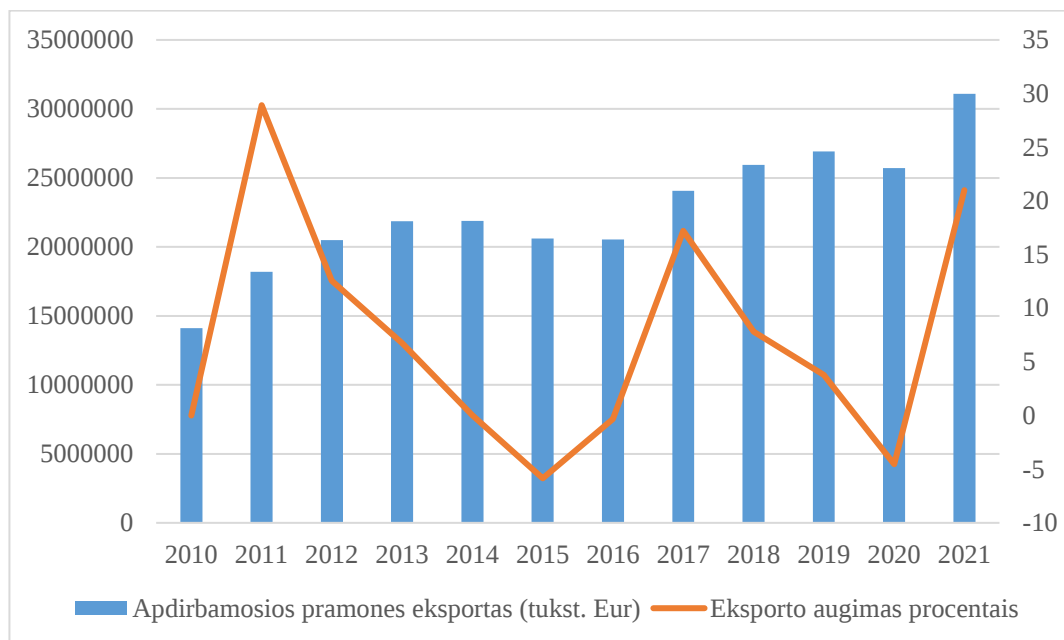
Pramonės rodiklių pokyčiai

15 paveiksle pateikti apdirbamosios pramonės gamybos to meto kainomis pokyčiai nuo 2010 metų iki 2021 metų.



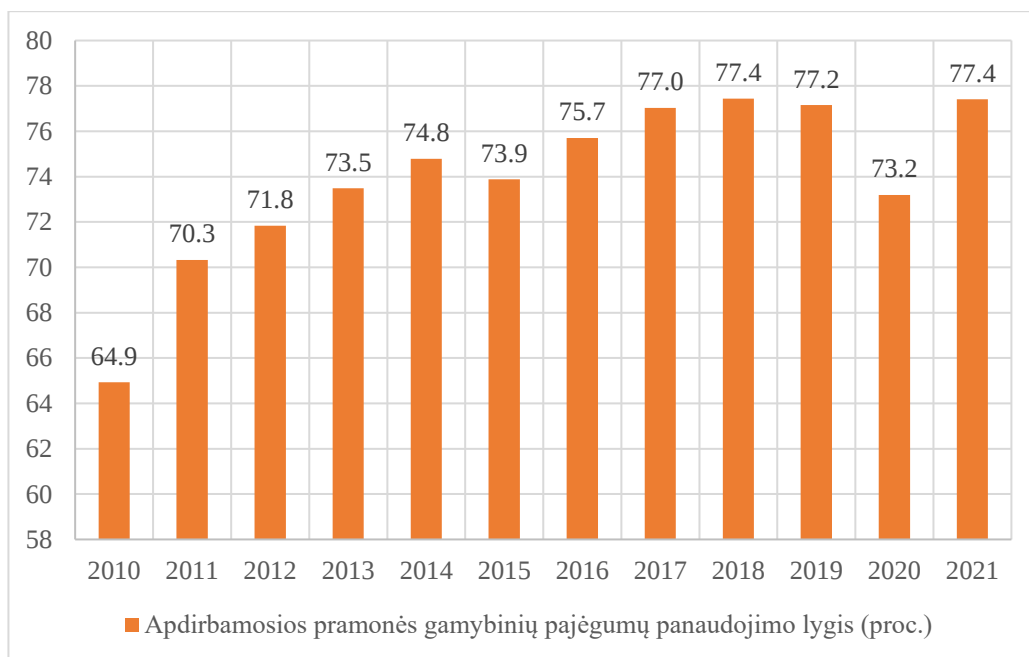
15 pav. Apdirbamosios pramonės gamyba to meto kainomis. Sudaryta autoriaus remiantis Lietuvos statistika (2023)

Nuo analizuojamo laikotarpio pradžios Lietuvos pramonės gamyba išaugo beveik dvigubai 12 746 045 tūkstančių eurų. 2010 metais gamyba siekė 13 090 640 tūkstančius eurų, o 2021 metais pakilo iki 25 836 685 tūkstančių eurų. Laikotarpyje vyrauja augimo tendencija. Didžiausia pokytis pastebimas 2021 metais, kai pramonės produkcija išaugo 32,15 procentų. Didžiausi sumažėjimai pastebimi 2014 ir 2020 metais.



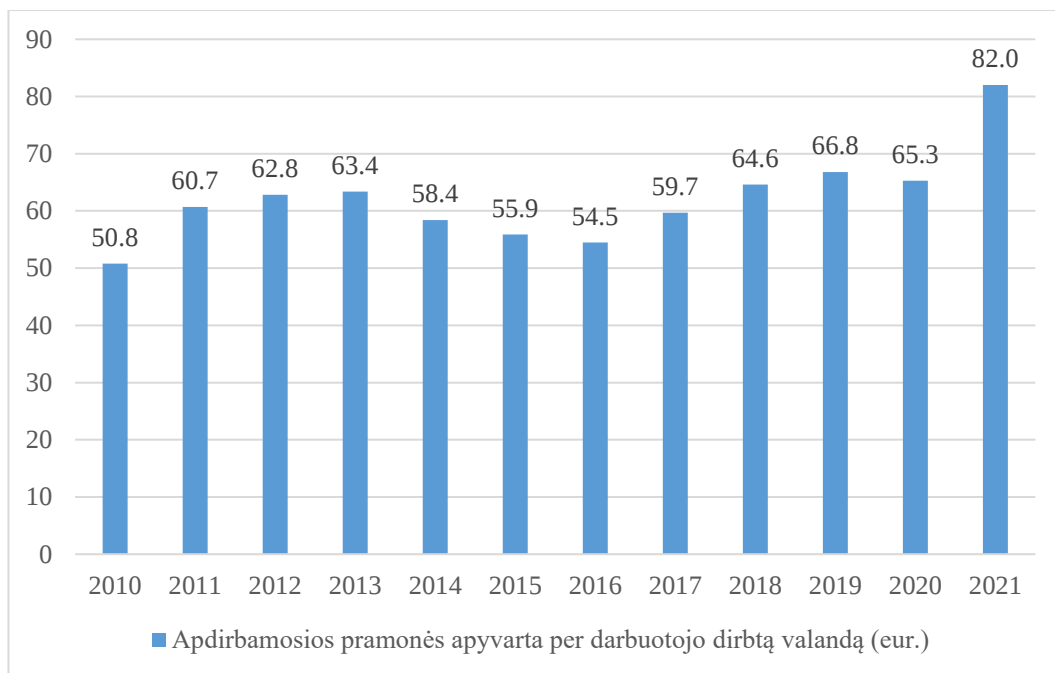
16 pav. Apdirbamosios pramonės eksportas. Sudaryta autoriaus remiantis Lietuvos statistika (2023)

Iš 16 paveikslė pateikiamos Lietuvos apdirbamosios pramonės eksporto apimčių diagramos nuo 2010 metų iki 2021 metų, taip pat, pastebima bendra rodiklio augimo tendencija. Eksporto apimtys buvo sumažėjusios tik trijuose metuose per analizuojamą laikotarpį. Nuo 2010 metų 14 118 587 tūkstančių eurų pramonės eksportas išaugo daugiau nei dvigubai ir 2021 metais siekė 31 105 515 tūkstančius eurų. Didžiausi nuosmukiai pastebimi 2015 ir 2020 metais.



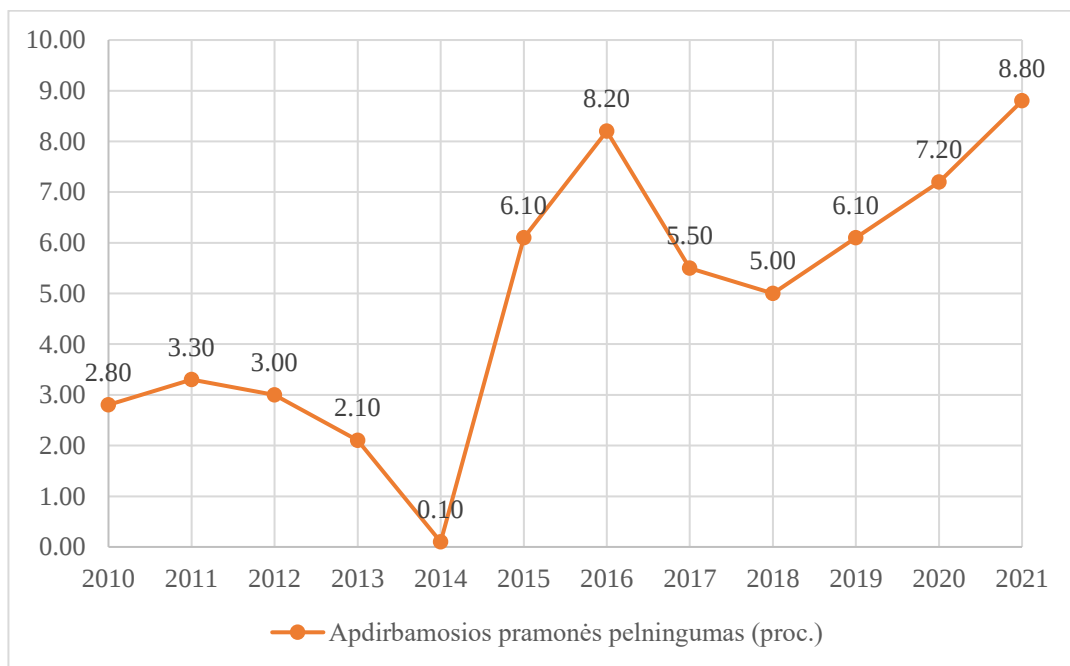
17 pav. Apdirbamosios pramonės gamybinių pajėgumų panaudojimo lygis (proc.). Sudaryta autoriaus remiantis Lietuvos statistika (2023)

17 paveiksle pateikiamoje diagramoje matoma, kad apdirbamosios pramonės gamybinių pajėgumų panaudojimo lygis nuo 2010 metų 64,9 procentų padidėjo iki 77,4 procentų 2021 metais. Didžiausi rodiklio sumažėjimai matomi 2015 ir 2020 metais, tačiau pastebima bendra augimo tendencija.



18 pav. Apdirbamosios pramonės apyvarta per darbuotojo dirbtą valandą (eur.). Sudaryta autoriaus remiantis Lietuvos statistika (2023)

Išanalizavus 18 paveiksle pateikiamą grafiką, kuriame pavaizduota apdirbamosios pramonės apyvarta per darbuotojo dirbtą valandą, pastebima bendra augimo tendencija. Pramonės apyvarta per darbuotojo dirbtą valandą nuo 2010 metų 50,8 eurų iki 2021 metų išaugo beveik 32 eurai ir siekė 82 eurus per valandą. Pastebimas rodiklio kritimas 2014, 2015, 2016 ir 2020 metais.



19 pav. Apdirbamosios pramonės pelningumas (proc.). Sudaryta autoriaus remiantis Lietuvos statistika (2023)

Iš 19 paveiksle pateikto apdirbamosios pramonės pelningumo rodiklio grafiko matoma, kad kiekvienais metais pramonės pelningumas didėjo, o ne mažėjo. Pastebima, kad nuo 2015 metų apdirbamosios pramonės pelningumas auga sparčiai, daugiau nei po 5 procentus per metus. Lėčiausias metinis augimas buvo 2014 metais ir jis siekė 0.1 procentus, o didžiausias augimas 2021 metais, kuris siekė 8.8 procentus.

Apibendrinant išanalizuotus Lietuvos apdirbamosios pramonės ir jos investicinius rodiklius yra pastebima bendra visų rodiklių augimo tendencija, taip pat, investicinių rodiklių padidėjimas 2015 metais, pramonės rodiklių sumažėjimas 2015 metais ir keturių pramonės rodiklių bei dviejų investicinių rodiklių sumažėjimas 2020 metais. Remiantis šiais rezultatais, būtų galima daryti prielaidą, kad Lietuvos apdirbamosios pramonės rodiklių pokyčiai turi įtakos Lietuvos apdirbamosios pramonės investicijų pokyčiams ir atvirkščiai. Šiai prielaidai patvirtinti arba paneigti, bus vertinama investicijų įtaka pramonės rodikliams ir pramonės rodiklių įtaka investicijų apimtims remiantis ekonometriniais skaičiavimais.

4.2. Investicijų įtakos pramonės rodikliams vertinimas

Skaičiavimai atlikti naudojant metines rodiklių laiko eilutes nuo 2010 metų iki 2021 metų. Pilna duomenų lentelė, su rodiklių reikšmėmis naudotais apskaičiavimuose, pateikiama 1 priede. „Eviews 12“ programos skaičiavimų ekrano kopijos pateikiamos prieduose. „Eviews 12“ programoje naudoti rodiklių trumpiniai pateikti 4 lentelėje. Skaičiavimuose naudojamas alfa= 0,05.

4 lentelė. Rodiklių trumpiniai naudojami „Eviews 12“ skaičiavimuose

Pilnas rodiklio pavadinimas	Rodiklio trumpinys
Apdirbamosios pramonės gamyba to meto kainomis (tūkst. eur.)	Gamyba
Apdirbamosios pramonės eksportas (tūkst. eur.)	Eksportas
Apdirbamosios pramonės pelningumas (proc.)	Pelningumas
Apdirbamosios pramonės produktyvumas (eur. per valandą)	Produktyvumas
Apdirbamosios pramonės materialinės investicijos to meto kainomis (tūkst. eur)	Materialios
Apdirbamosios pramonės investicijos į naują nematerialųjį turtą (tūkst. eur)	Nematerialios
Bendrosios apdirbamosios pramonės išlaidos MTEP (mln. eur.)	MTEP
Materialinės investicijos, tenkančios vienam gyventojui (eur.)	Materialiosgyv

Laiko eilučių stacionarumo vertinimas

Prieš kuriant ekonometrinį modelį svarbu ištirti laiko eilučių stacionarumą ir integruotumo lygį naudojant Dickio Fulerio vienetinių šaknų metodą. 5 lentelėje yra pateikiama apdirbamosios pramonės rodiklių laiko eilučių stacionarumo vertinimo rezultatai naudojant Dickio Fulerio vienetinių šaknų metodą („Eviews 12“ ekrano kopijos 2 priede).

5 lentelė. Apdirbamosios pramonės rodiklių laiko eilučių stacionarumo vertinimo rezultatai

Laiko eilutės reikšmės	Modelis			Laiko eilutės integruotumas
	Be poslinkio ir trendo	Su poslinkiu	Su poslinkiu ir trendu	
Apdirbamosios pramonės gamyba to meto kainomis (tūkst. eur.)				I (1)
Nediferencijuotas	0.9616	0.8107	0.4256	
Diferencijuotos 1 kartą	0.0280	-	-	
Apdirbamosios pramonės eksportas (tūkst. eur.)				I (2)
Nediferencijuotas	0.9847	0.7440	0.2985	
Diferencijuotos 1 kartą	0.0553	0.1179	0.5224	
Diferencijuotos 2 kartus	0.0194	-	-	
Apdirbamosios pramonės pelningumas (proc.)				I (1)
Nediferencijuotas	0.7075	0.6315	0.3712	
Diferencijuotos 1 kartą	0.0084	-	-	
Apdirbamosios pramonės produktyvumas (eur. per valandą)				I (2)
Nediferencijuotas	0.9539	0.8690	0.8860	
Diferencijuotos 1 kartą	0.0728	0.2844	0.6104	
Diferencijuotos 2 kartus	0.0327	-	-	

Iš 5 lentelės matoma, kad apdirbamosios pramonės gamybos to meto kainomis (tūkst. eur.) ir apdirbamosios pramonės pelningumo (proc.) laiko eilutės reikėjo diferencijuoti 1 kartą, kad jos taptų stacionarios, tai reiškia, kad šios laiko eilutės priskiriamos 1 eilės integruotiems procesams (be poslinkio ir trendo). Apdirbamosios pramonės eksporto (tūkst. eur.) ir apdirbamosios pramonės produktyvumo (eur. per valandą) laiko eilutės reikėjo diferencijuoti 2 kartus, kad jos taptų stacionarios, taigi, šios laiko eilutės yra priskiriamos 2 eilės integruotiems procesams (be poslinkio ir trendo).

6 lentelėje pateikiami pramonės investicinių rodiklių laiko eilučių stacionarumo vertinimo rezultatai naudojant Dickio ir Fulerio vienetinių šaknų metodą („Eviews 12“ ekrano kopijos 3 priede).

6 lentelė. Pramonės investicinių rodiklių laiko eilučių stacionarumo vertinimo rezultatai

Laiko eilutės reikšmės	Modelis			Laiko eilutės integruotumas
	Be poslinkio ir trendo	Su poslinkiu	Su poslinkiu ir trendu	
Apdirbamosios pramonės materialinės investicijos to meto kainomis (tūkst. eur)				I (0)
Nediferencijuotas	0.9584	0.2245	0.0380	
Apdirbamosios pramonės investicijos į naują nematerialųjį turtą (tūkst. eur)				I (0)
Nediferencijuotas	0.1426	0.1685	0.0422	
Bendrosios apdirbamosios pramonės išlaidos MTEP (mln. eur.)				I (1)
Nediferencijuotas	0.9810	0.9678	0.5035	
Diferencijuotos 1 kartą	0.0409	-	-	
Materialinės investicijos, tenkančios vienam gyventojui (eur.)				I (1)
Nediferencijuotas	0.9979	0.9320	0.1247	
Diferencijuotos 1 kartą	0.0293	-	-	

Iš 6 lentelės matome, kad stacionarių laiko eilučių, kurios būtų 0 eilės integruoti procesai, kriterijus atitiko apdirbamosios pramonės materialinės investicijos to meto kainomis (tūkst. eur) (su poslinkiu ir trendu) ir apdirbamosios pramonės investicijos į naują nematerialųjį turtą (tūkst. eur) (su poslinkiu ir trendu). Kitų dviejų rodiklių bendrųjų apdirbamosios pramonės išlaidų MTEP (mln. eur.) ir materialinių investicijų, tenkančių vienam gyventojui (eur.) laiko eilutės reikėjo diferencijuoti 1 kartą, kad jos taptų stacionarios, tai reiškia, kad šios laiko eilutės priskiriamos 1 eilės integruotiems procesams (be poslinkio ir trendo).

Lietuvos apdirbamosios pramonės rodiklių ir investicijų priežastinio ryšio vertinimas

Lietuvos apdirbamosios pramonės rodiklių ir investicijų priežastinio ryšio vertinimui naudojamas Grangerio priežastingumo testas. „Eviews12“ programa atliktų Grangerio priežastingumo testų ekrano kopijos pateiktos 4 priede. Šis testas leidžia išsiaiškinti, kurie apdirbamosios pramonės rodikliai gali būti priežastis tam tikrų pramonės investicinių rodiklių pokyčiams, bei atvirkščiai. Žemiau pateikiamoje 7 lentelėje yra Grangerio priežastingumo testo rezultatai, kai pasirinktas priklausomas kintamasis – apdirbamosios pramonės gamyba to meto kainomis. Geltonai paryškintos už alfa mažesnės (α) testo F statistikos tikimybės, kurios parodo priežastinio ryšio egzistavimą.

7 lentelė. Rodiklio „Apdirbamosios pramonės gamyba to meto kainomis“ priežastingumo testo rezultatai.

H:*	I=1	I=2	I=3
materialios → d(gamyba)	0.7633	0.2101	0.0280
nematerialios → d(gamyba)	0.2323	0.1689	0.3506
d(MTEP) → d(gamyba)	0.9258	0.5076	0.1713
d(materialiosgyv) → d(gamyba)	0.0150	0.0572	0.0051

Įvertinus 7 lentelėje pateikiamus Grangerio priežastingumo testo rezultatus matoma, kad apdirbamosios pramonės gamybos to meto kainomis rodiklio pasikeitimams daro įtaką apdirbamosios pramonės materialinių investicijų to meto kainomis pasikeitimas tik 3 metuose. Priežastinis ryšys, kai

materialinės investicijos, tenkančios vienam gyventojui daro įtaką apdirbamosios pramonės gamybai to meto kainomis, aptiktas pirmuose metuose, tuomet antruose metuose dingsta ir vėl atsinaujina trečiuose metuose. Tarp dviejų likusių pramonės investicinių rodiklių ir apdirbamosios pramonės gamybos to meto kainomis priežastinis ryšys nebuvo nustatytas, taigi, šie rodikliai į tolimesnę ARDL analizę, nebus įtraukiami. ARDL modelis, taip pat, nebus kuriamas tarp materialių investicijų, tenkančių vienam gyventojui ir apdirbamosios pramonės gamybos to meto kainomis, nes šis ryšys bus analizuojamas ECM modeliu. ARDL modelis bus kuriamas tarp apdirbamosios pramonės materialių investicijų to meto kainomis ir apdirbamosios pramonės gamybos to meto kainomis.

8 lentelė. Rodiklio „Apdirbamosios pramonės eksportas“ priežastingumo testo rezultatai.

H:*	I=1	I=2	I=3
materialios → d(eksportas,2)	0.6103	0.3192	N/A
nematerialios → d(eksportas,2)	0.3949	0.4081	N/A
d(MTEP) → d(eksportas,2)	0.2942	0.0679	N/A
d(materialiosgyv) → d(eksportas,2)	0.0380	0.1632	N/A

Išanalizavus priežastingumo testo rezultatus (8 lentelė), kai priklausomas kintamasis pasirinktas apdirbamosios pramonės eksportas, matoma, kad šio rodiklio pokyčiams 1 metuose įtaką daro materialinės investicijos, tenkančios vienam gyventojui. Kitų trijų likusių investicinių rodiklių apdirbamosios pramonės materialių investicijų to meto kainomis, apdirbamosios pramonės investicijų į naują nematerialųjį turtą, bendrųjų apdirbamosios pramonės išlaidų MTEP pokyčių priežastinis ryšys apdirbamosios pramonės eksporto pokyčiams nebuvo nustatytas, todėl jie į tolimesnę ARDL analizę nebus įtraukiami.

9 lentelė. Rodiklio „Apdirbamosios pramonės pelningumas“ priežastingumo testo rezultatai.

H:*	I=1	I=2	I=3
materialios → d(pelningumas)	0.9200	0.8775	0.3420
nematerialios → d(pelningumas)	0.7596	0.9396	0.8095
d(MTEP) → d(pelningumas)	0.2232	0.8393	0.9962
d(materialiosgyv) → d(pelningumas)	0.9285	0.7027	0.9261

Iš 9 lentelėje pateiktų Grangerio priežastingumo testo rezultatų matoma, kad apdirbamosios pramonės pelningumo rodiklio pokyčiams, analizuojamu laikotarpiu, įtakos nedaro nei apdirbamosios pramonės materialių investicijų to meto kainomis, nei apdirbamosios pramonės investicijų į naują nematerialųjį turtą, nei bendrųjų apdirbamosios pramonės išlaidų MTEP, nei materialių investicijų, tenkančių vienam gyventojui pokyčiai. Todėl, šie rodikliai į tolimesnę ARDL analizę nėra įtraukiami.

10 lentelė. Rodiklio „Apdirbamosios pramonės produktyvumas“ priežastingumo testo rezultatai.

H:*	I=1	I=2	I=3
materialios → d(produktyvumas,2)	0.5324	0.3372	N/A
nematerialios → d(produktyvumas,2)	0.2631	0.0792	N/A
d(MTEP) → d(produktyvumas,2)	0.5292	0.3354	N/A
d(materialiosgyv) → d(produktyvumas,2)	0.0151	0.0218	N/A

10 lentelėje pateikti priežastingumo testo rezultatai, kai priklausomas kintamasis apdirbamosios pramonės produktyvumas, parodo, kad apdirbamosios pramonės materialių investicijų to meto kainomis, apdirbamosios pramonės investicijų į naują nematerialųjį turtą ir bendrųjų apdirbamosios pramonės išlaidų MTEP pokyčiai neturi įtakos apdirbamosios pramonės produktyvumo pasikeitimams. Taigi, priežastinis ryšys nenustatytas ir šie rodikliai į tolimesnę ARDL analizę nebus įtraukiami. Tačiau, apdirbamosios pramonės produktyvumo pasikeitimams pirmuose ir antruose metuose įtaką daro materialių investicijų, tenkančių vienam gyventojui pokyčiai, taigi, šiam ryšiui plačiau išanalizuoti bus kuriamas ARDL modelis.

Rodiklių koreliacijos tikrinimas

Prieš prognozių porinio tiesinio regresijos ir ECM modelių kūrimą, reikia įvertinti priežastinį ryšį turinčių kintamųjų kolinearumą. Tam atlikti naudojama koreliacinio ryšio matrica, kurioje viršutinė reikšmė parodo koreliacijos stiprumą, o apatinė reikšmė jų ryšio reikšmingumo įvertį. „Eviews 12“ koreliacinių matricų ekrano kopijos pateikiamos 5 priede. 11 lentelėje pateikta koreliacinė apdirbamosios pramonės rodiklio ir investicinių rodiklių matrica, kai priklausomas kintamasis – apdirbamosios pramonės gamyba to meto kainomis.

11 lentelė. Apdirbamosios pramonės gamybos to meto kainomis koreliacinė matrica

Koreliacija Tikimybė	D(Gamyba)	Materialios	D(Materialiosgyv)	Nematerialios	D(MTEP)
D(Gamyba)	1.000000 -----	-	-	-	-
Materialios	0.170464 0.6163	1.000000 -----	-	-	-
D(Materialiosgyv)	0.657152 0.0280	0.255180 0.4489	1.000000 -----	-	-
Nematerialios	0.033743 0.9215	0.717179 0.0130	0.112924 0.7410	1.000000 -----	-
D(MTEP)	0.595576 0.0532	0.248021 0.4621	0.222275 0.5112	-0.011171 0.9740	1.000000 -----

Iš 11 lentelėje pateiktų duomenų matoma, kad trijų investicinių rodiklių iš keturių koreliacinis ryšys su apdirbamosios pramonės gamybos to meto kainomis yra mažas ir šių ryšių tikimybė yra didesnė už alfa (0,05), o tai reiškia, kad šių rodiklių koreliacija nereikšminė, todėl jie į tolimesnę ECM modelio analizę nebus įtraukiami. Reikšminis vidutinio stiprumo 0,657 tiesioginis ryšys matomas tarp priklausomo kintamojo – apdirbamosios pramonės gamybos to meto kainomis ir materialių investicijų, tenkančių vienam gyventojui. Taigi, toliau bus vertinama šios rodiklių grupės kointegracija ir kuriamas paklaidų korekcijos (ECM) modelis.

12 lentelė. Apdirbamosios pramonės eksporto koreliacinė matrica

Koreliacija Tikimybė	D(Eksportas,2)	Materialios	D(Materialiosgyv)	Nematerialios	D(MTEP)
D(Eksportas,2)	1.000000 -----	-	-	-	-
Materialios	0.448224 0.1939	1.000000 -----	-	-	-
D(Materialiosgyv)	0.388467 0.2673	0.431475 0.2131	1.000000 -----	-	-
Nematerialios	0.081804 0.8222	0.834565 0.0027	0.120213 0.7408	1.000000 -----	-
D(MTEP)	0.489955 0.1506	0.211928 0.5567	0.253883 0.4791	-0.014862 0.9675	1.000000 -----

12 lentelėje pateikiama koreliacinė matrica tarp Lietuvos pramonės investicinių rodiklių ir priklausomo kintamojo apdirbamosios pramonės eksporto. Iš lentelėje pateiktų duomenų matoma, kad tarp apdirbamosios pramonės materialių investicijų to meto kainomis, apdirbamosios pramonės investicijų į naują nematerialųjį turtą, bendrųjų apdirbamosios pramonės išlaidų MTEP, materialių investicijų, tenkančių vienam gyventojui ir priklausomojo kintamojo – apdirbamosios pramonės eksporto, nėra reikšminio ryšio bei visų rodiklių koreliacinis ryšys silpnas, mažesnis už 0,49. Taigi, šių rodiklių ryšys nebus toliau analizuojamas ECM modeliu.

13 lentelė. Apdirbamosios pramonės produktyvumo koreliacinė matrica

Koreliacija Tikimybė	D(Produktyvumas,2)	Materialios	D(Materialiosgyv)	Nematerialios	D(MTEP)
D(Produktyvumas,2)	1.000000 -----	-	-	-	-
Materialios	0.524085 0.1200	1.000000 -----	-	-	-
D(Materialiosgyv)	0.488913 0.1516	0.431475 0.2131	1.000000 -----	-	-
Nematerialios	0.221753 0.5381	0.834565 0.0027	0.120213 0.7408	1.000000 -----	-
D(MTEP)	0.424265 0.2217	0.211928 0.5567	0.253883 0.4791	-0.014862 0.9675	1.000000 -----

Išanalizavus 13 lentelėje pateiktą koreliacinę matricą matoma, kad nei vienas iš keturių apžvelgtų Lietuvos pramonės investicinių rodiklių neturi reikšminio ar stipraus ryšio su priklausomu kintamuoju – apdirbamosios pramonės produktyvumu. Tolimesnis šių rodiklių ryšys ECM modeliu nebus analizuojamas.

Lietuvos materialių investicijų, tenkančių vienam gyventojui įtakos apdirbamosios pramonės gamybai vertinimas ECM modeliu

Koreliacinėje analizėje nustatyta, kad Lietuvos materialios investicijos, tenkančios vienam gyventojui yra veiksnys, kuris turi įtakos Lietuvos apdirbamosios pramonės gamybos pokyčiams. Siekiant įvertinti šių rodiklių ryšį bus kuriami ekonometriniai porinis tiesinis regresijos (PTR) ir

paklaidų korekcijos (ECM) regresijos modeliai. PTR ir ECM modelių kūrimo „Eviews 12“ ekrano kopijos pateikiamos 6 priede.

Kuriamas paklaidų korekcijos regresijos modelis tarp materialių investicijų, tenkančių vienam gyventojui Lietuvoje ir apdirbamosios pramonės gamybos bus tikras tik tuo atveju, jei šie rodikliai tarpusavyje kointegruoti. Šioje analizėje X – nepriklausomas kintamasis yra materialios investicijos, tenkančios vienam gyventojui, Y – priklausomas kintamasis yra apdirbamosios pramonės gamyba.

Pirmiausia reikia sukurti porinį tiesinį regresijos modelį (PTR) tarp apdirbamosios pramonės gamybos bei materialių investicijų, tenkančių vienam gyventojui ir įvertinti šių rodiklių ryšio paklaidų patikimumą. PTR modelio ir paklaidų įverčiai pateikiami 14 lentelėje.

14 lentelė. Porinio tiesinio regresijos modelio tarp apdirbamosios pramonės gamybos ir materialių investicijų, tenkančių vienam gyventojui įverčiai

Nepriklausomas kintamasis	PTR įverčiai	Tikimybės
C	8984630	0.0002
Materialiosgyv	3855.593	0.0001
Durbino Watsono kriterijus	1.503909	-
Pataisytas R^2	0.772430	-
F statistikos tikimybė	0.000103	-
Dikio Fulerio paklaidos	-	0.0199

Iš gautų rezultatų 14 lentelėje matoma, kad nepriklausomas kintamasis yra reikšminis, jo tikimybė 0,0001 mažesnė už alfa 0,05, Durbino Watsono kriterijaus reikšmė yra 1,5039 ir yra aukštesnis už pataisytą R^2 , kurio reikšmė 0,7724, tai signalizuoja tikresnę regresiją, tačiau paklaidų korekcijos regresinio modelio kūrimui dar reikia įvertinti ar rodikliai yra tarpusavyje kointegruoti. Rodikliai tarpusavyje kointegruoti jeigu jie atitinka dvi kointegravimo sąlygas. Remiantis 5 ir 6 lentelėmis, kuriose buvo vertinami rodiklių integracijos laipsniai, galima teigti, kad abu rodikliai atitinka pirmąją kointegravimo sąlygą, kuri reikalauja, kad abu rodikliai būtų pirmos eilės integruoti procesai. Antroji kointegracijos sąlyga teigia, kad porinio tiesinio regresijos modelio paklaidos turi būti stacionarios. Remiantis 14 lentelėje pateikta Dikio Fulerio paklaidos tikimybė 0,0199, kuri yra mažesnė už alfa, rodiklių pora atitinka antrąją kointegracijos sąlygą, tai reiškia, kad paklaidos stacionarios ir rodiklių pora, kai apdirbamosios pramonės gamyba – priklausomas kintamasis, o materialios investicijos, tenkančios vienam gyventojui – nepriklausomas kintamasis, yra tarpusavyje kointegruoti procesai. Taigi, remiantis 14 lentelėje sukurtu poriniu tiesiniu regresijos modeliu, galima užrašyti ilgalaikį nepriklausomojo kintamojo poveikį priklausomam kintamajam, kurio tikslumas 77,24 procentai. Materialioms investicijoms, tenkančioms vienam gyventojui pakilus 1 euru apdirbamosios pramonės gamyba padidėtų 3855,59 tūkstančiais eurų.

Trumpalaikiam poveikiui tarp šių kintamųjų įvertinti reikia sukurti paklaidų korekcijos modelį. Sukurto ECM modelio rezultatai pateikiami 15 lentelėje.

15 lentelė. Paklaidų korekcijos regresinio modelio tarp apdirbamosios pramonės gamybos ir materialių investicijų, tenkančių vienam gyventojui įverčiai

Nepriklausomas kintamasis	PTR įverčiai	Tikimybės
C	-560893.6	0.4232
D(materialiosgyv)	7063.303	0.0143
Paklaidos (-1)	-0.844829	0.0491
Durbino Watsono kriterijus	1.335680	-
Pataisytas R ²	0.575091	-
F statistikos tikimybė	0.013352	-

Remiantis 15 lentelėje pateiktais duomenimis, galima teigti, kad sukurtas modelis, paklaidos ir nepriklausomas kintamasis yra reikšminiai, jų tikimybės mažesnės už alfa. Taip pat, galima užrašyti trumpalaikį kintamųjų poveikį, kurio tikslumas yra 57,51 procentai. Materialioms investicijoms, tenkančioms vienam gyventojui pakilus 1 euru apdirbamosios pramonės gamyba, tais pačiais metais, padidėtų 7063,30 tūkstančiais eurų. Einamųjų metų pusiausvyros nebuvimas koreguojamas 84,48 procentais, tai reiškia, kad prie naujos pusiausvyros rodikliai grįžtų po 1,18 metų.

Apdirbamosios pramonės materialių investicijų to meto kainomis įtakos apdirbamosios pramonės gamybai vertinimas ARDL modeliu

Atliktame Grangerio priežastingumo teste buvo nustatytas priežastinis ryšys, kai apdirbamosios pramonės materialių investicijų to meto kainomis pasikeitimas daro įtaką apdirbamosios pramonės gamybos to meto kainomis pasikeitimams. Šiam ryšiui tiksliau ištirti bus kuriamas autoregresijos paskirstyto vėlinimo (ARDL) modelis su nestacionariais kintamaisiais.

ARDL modelio kūrimui pirmiausia reikia išrinkti geriausią modelio kintamųjų vėlinimų skaičių, kuris nustatomas pagal mažiausią Schwarz (SC) kriterijaus reikšmę. Šių kintamųjų SC reikšmės pateikiamos 16 lentelėje.

16 lentelė. SC kriterijaus reikšmės tarp apdirbamosios pramonės materialių investicijų to meto kainomis ir apdirbamosios pramonės gamybos

D(gamyba) vėlinimai	D(materialios) vėlinimų skaičius (SC reikšmės)		
	0 ARDL(0,0)	1 ARDL(2,1)	2 ARDL(0,2)
0	32.55760	31.98110	30.69190
1	32.68109	32.11401	30.91346
2	32.84786	31.25850	31.15360

16 lentelėje pateiktoje Schwarz kriterijaus suvestinėje juodai yra pažymėtos mažiausios SC reikšmės prie atitinkamo vėlinimo skaičiaus ir geltonai pažymėta mažiausia SC kriterijaus reikšmė (30,6919). Ji parodo tinkamiausią vėlinimų skaičių modeliui kurti, šiuo atveju, tinkamiausias yra ARDL(0,2) modelis. Taigi, į ARDL(0,2) modelį bus įtraukta nulis apdirbamosios pramonės gamybos vėlinimų ir du pramonės materialių investicijų to meto kainomis vėlinimai.

17 lentelė. ARDL(0,2) modelio rezultatai

Nepriklausomi kintamieji	ARDL(0,2) įverčiai
C	4434402
D(materialios)	5.619675
D(materialios(-1))	-13.30914
D(materialios(-2))	16.39809
Gamyba(-1)	-0.913797
Materialios(-1)	15.96854
Pataisytas R ²	0.848951
Paklaidų vidurkis	-1.02E-09
Paklaidų normalumas: JB tikimybė	0.769471
Breusch- Pagan- Godfey testo tikimybė	0.7798
F statistikos tikimybė	0.043463
Parametrų prie priklausamojo kintamojo suma	-0.913797

Iš 17 paveiksle pateikiamo ARDL (0,2) modelio rezultatų matoma, kad modelis yra reikšminis, F statistikos tikimybė 0,043 mažesnė už alfa, stabilus, parametrų prie priklausamojo kintamojo suma - 0,914 yra tarp -1 ir 1. Sukurtas modelio tikslumas yra 84,9 procentai, paklaidų vidurkis artimas 0, JB ir Breusch – Pagan – Godfey tikimybės didesnės už alfa, tai parodo, kad paklaidos pasiskirsčiusios pagal normalųjį skirstinį ir paklaidose egzistuoja homoskedastija. Tačiau, atlikus Waldo testą išryškėjo, kad T ir F statistikos reikšmės yra didesnės už alfa, tai reiškia, kad tarp rodiklių nėra kointegravimo. Taip pat, yra netenkinama ilgalaikio multiplikatoriaus kūrimui būtina sąlyga – autokoreliacijos nebūvimas. Atliktame autokoreliacijos teste (žr. 7 priedą), matoma, kad dalinė autokoreliacija yra statistiškai reikšminga ir Q statistikų tikimybių reikšmės yra mažesnės už alfa, taigi, modelis nepatikimas ilgalaikiui prognozavimui, galima nustatyti tik trumpalaikį poveikį. Trumpuoju laikotarpiu pramonės materialiosioms investicijoms padidėjus 1 tūkstančiu eurų apdirbamosios pramonės gamyba padidėtų 5,62 tūkstančiais eurų.

Materialiųjų investicijų, tenkančių vienam gyventojui įtakos apdirbamosios pramonės eksportui vertinimas ARDL modeliu

Kuriamame modelyje vienas iš analizuojamų rodiklių – apdirbamosios pramonės eksportas, yra antros eilės integruotas procesas (žr. 5 lentelę). Dėl šios priežasties modelyje negalima įvertinti rodiklių kointegracijos ir paskaičiuoti ilgalaikio multiplikatoriaus ilgalaikiam ryšiui nustatyti. Taigi, pagal sukurtą ARDL modelį bus įvertinamas tik trumpalaikis Lietuvos materialiųjų investicijų, tenkančių vienam gyventojui poveikis apdirbamosios pramonės eksportui.

18 lentelė. SC kriterijaus reikšmės tarp materialių investicijų, tenkančių vienam gyventojui ir apdirbamosios pramonės eksporto

D(eksportas,2) vėlinimai	D(materialiosgyv) vėlinimų skaičius (SC reikšmės)		
	0 ARDL(2,0)	1 ARDL(2,1)	2 ARDL(N/A)
0	32.20964	31.33603	N/A
1	32.31000	31.06835	N/A
2	31.28379	30.64124	N/A

Pateikiamoje 18 lentelėje matoma, kad geltonai pažymėta mažiausia SC kriterijaus reikšmė yra ARDL(2,1) modelyje – (30,64124). Mažiausia SC reikšmė parodo tinkamiausią vėlinimų skaičių ARDL modeliui sukurti. Taigi, į kuriamą ARDL(2,1) modelį bus įtraukti du Lietuvos apdirbamosios pramonės eksporto vėlinimai ir vienas materialių investicijų, tenkančių vienam gyventojui vėlinimas.

19 lentelė. ARDL(0,2) modelio rezultatai

Nepriklausomi kintamieji	ARDL(2,1) įverčiai
C	23923887
D(eksportas(-1),2)	-1.436266
D(eksportas(-2),2)	5.039577
D(materialiosgyv)	-53487.80
D(materialiosgyv(-1))	-53107.64
Eksportas(-1)	-0.363183
Materialiosgyv(-1)	2885.999
Pataisytas R ²	84.1751
F statistikos tikimybė	0.277698

Išanalizavus 19 lentelėje gautus ARDL (2,1) modelio rezultatus matoma, kad nors gautas modelio tikslumas yra 84 procentai, modelio F statistikos tikimybė yra didesnė už alfa (0,05), tai reiškia, kad pats modelis yra statistiškai nereikšmingas. Taigi, galima teigti, kad materialiosios investicijos, tenkančios vienam gyventojui nedaro reikšminio poveikio apdirbamosios pramonės eksportui.

Materialių investicijų, tenkančių vienam gyventojui įtakos apdirbamosios pramonės produktyvumui vertinimas ARDL modeliu

5 lentelėje buvo nustatyta, kad, kuriamame ARDL modelyje, apdirbamosios pramonės produktyvumas yra antros eilės integruotas procesas, todėl modeliu negalima įvertinti rodiklių kointegracijos ir paskaičiuoti ilgalaikio multiplikatoriaus ilgalaikiam ryšiui nustatyti. Pagal sukurtą ARDL modelį bus vertinamas tik trumpalaikis Lietuvos materialių investicijų, tenkančių vienam gyventojui poveikis apdirbamosios pramonės produktyvumui.

20 lentelė. SC kriterijaus reikšmės tarp Lietuvos materialijų investicijų, tenkančių vienam gyventojui ir apdirbamosios pramonės produktyvumo

D(produktyvumas,2) vėlinimai	D(materialiosgyv) vėlinimų skaičius (SC reikšmės)		
	0 ARDL(2,0)	1 ARDL(2,1)	2 ARDL(0,2)
0	7.174356	4.842492	N/A
1	7.099791	4.864203	N/A
2	6.024132	1.075114	N/A

20 lentelėje pateiktoje Schwarz kriterijaus suvestinėje juodai paryškintos mažiausios SC kriterijaus reikšmės prie atitinkamo vėlinimo skaičiaus ir geltonai pažymėta mažiausia SC kriterijaus reikšmė atliktuose vėlinimuose (1,075114). Mažiausia SC reikšmė parodo tinkamiausią vėlinimų skaičių ARDL modeliui sukurti, šiuo atveju, tinkamiausias yra ARDL(2,1) modelis. Taigi, į ARDL(2,1) modelį bus įtraukti du apdirbamosios pramonės produktyvumo vėlinimai ir vienas materialijų investicijų, tenkančių vienam gyventojui vėlinimas.

21 lentelė. ARDL(0,2) modelio rezultatai

Nepriklausomi kintamieji	ARDL(2,1) įverčiai
C	25.84942
D(produktyvumas(-1),2)	-0.310912
D(produktyvumas(-2),2)	0.540017
D(materialiosgyv)	0.005958
D(materialiosgyv(-1))	-0.024295
Produktyvumas(-1)	-0.885071
Materialiosgyv(-1)	0.012475
Pataisytas R^2	0.996128
F statistikos tikimybė	0.044079

Atlikus ARDL(2,1) modelio analizę 21 lentelėje matoma, kad modelio tikslumas – R^2 , yra 99,6 procentai ir F statistikos tikimybė (0,0441) mažesnė už alfa, tai reiškia, kad modelis reikšminis. Taigi, pagal gautus rezultatus galima teigti, kad Lietuvos materialiosioms investicijoms, tenkančioms vienam gyventojui padidėjus 1 euru apdirbamosios pramonės produktyvumas padidėtų 0,005958 euro per valandą.

4.3. Pramonės rodiklių įtakos investicijų apimtims vertinimas

Lietuvos apdirbamosios pramonės investicijų ir jos rodiklių priežastinio ryšio vertinimas

Toliau analizuojami investicijų rodikliai, kuriems galimai įtaką daro apdirbamosios pramonės rodikliai. Žemiau pateiktoje 22 lentelėje yra pateikiami Grangerio priežastingumo testo rezultatai, kai pasirinktas priklausomas kintamasis – apdirbamosios pramonės materialinės investicijos to meto kainomis.

22 lentelė. Rodiklio „Apdirbamosios pramonės materialinės investicijos to meto kainomis“ priežastingumo testo rezultatai.

H:*	I=1	I=2	I=3
d(gamyba) → materialios	0.9419	0.6864	0.5004
d(eksportas,2) → materialios	0.6475	0.2677	N/A
d(pelningumas) → materialios	0.8774	0.8101	0.9303
d(produktyvumas,2) → materialios	0.7472	0.2767	N/A

Siekiant sužinoti, kurių apdirbamosios pramonės rodiklių pokyčiai turi įtakos apdirbamosios pramonės materialiujų investicijų to meto kainomis pokyčiams atliktas Grangerio priežastingumo testas, kurio rezultatai pateikiami 22 lentelėje. Priežastingumo testo rezultatai 22 lentelėje parodo, kad apdirbamosios pramonės materialių investicijų to meto kainomis pasikeitimams įtakos neturi apdirbamosios pramonės gamybos to meto kainomis, apdirbamosios pramonės eksporto, apdirbamosios pramonės pelningumo ir apdirbamosios pramonės produktyvumo rodiklių pokyčiai. Taigi, šie rodikliai į tolimesnę ARDL analizę nėra įtraukiami.

23 lentelė. Rodiklio „Apdirbamosios pramonės investicijos į naują nematerialųjį turtą“ priežastingumo testo rezultatai.

H:*	I=1	I=2	I=3
d(gamyba) → nematerialios	0.9668	0.4033	0.6262
d(eksportas,2) → nematerialios	0.7217	0.6831	N/A
d(pelningumas) → nematerialios	0.5995	0.9026	0.8942
d(produktyvumas,2) → nematerialios	0.9419	0.0735	N/A

Remiantis Grangerio priežastingumo testo rezultatais, pateikiamais 23 lentelėje, nustatyta, kad apdirbamosios pramonės gamybos to meto kainomis, apdirbamosios pramonės eksporto, apdirbamosios pramonės pelningumo ir apdirbamosios pramonės produktyvumo pokyčiai neturi įtakos apdirbamosios pramonės investicijų į naują nematerialųjį turtą pokyčiams analizuotu laikotarpiu. Todėl, ryšys tarp šių rodiklių tolimesnėje ARDL analizėje nebus tiriamas.

24 lentelė. Rodiklio „Bendrosios apdirbamosios pramonės išlaidos MTEP“ priežastingumo testo rezultatai.

H:*	I=1	I=2	I=3
d(gamyba) → d(MTEP)	0.8965	0.9362	0.1202
d(eksportas,2) → d(MTEP)	0.4206	0.8337	N/A
d(pelningumas) → d(MTEP)	0.1228	0.4908	0.5081
d(produktyvumas,2) → d(MTEP)	0.4718	0.8428	N/A

Atlikus priežastingumo testą (24 lentelė) priežastinio ryšio tarp apdirbamosios pramonės gamybos to meto kainomis, apdirbamosios pramonės eksporto, apdirbamosios pramonės pelningumo, apdirbamosios pramonės produktyvumo ir bendrųjų apdirbamosios pramonės išlaidų MTEP pokyčių nebuvo nustatyta. Tai reiškia, kad šių Lietuvos apdirbamosios pramonės rodiklių pokyčiai reikšminės įtakos analizuotam investicijų rodikliui neturi ir toliau darbe ryšys tarp šių rodiklių ARDL modeliu nebus analizuojamas.

25 lentelė. Rodiklio „Materialinės investicijos, tenkančios vienam gyventojui“ priežastingumo testo rezultatai.

H:*	I=1	I=2	I=3
d(gamyba) → d(materialiosgyv)	0.2021	0.4752	0.3741
d(eksportas,2) → d(materialiosgyv)	0.8788	0.0012	N/A
d(pelningumas) → d(materialiosgyv)	0.2952	0.4007	0.2996
d(produktyvumas,2) → d(materialiosgyv)	0.7621	0.2921	N/A

25 lentelėje pateikiami testo rezultatai, parodo egzistuojantį ryšį, kuriame antraisiais metais apdirbamosios pramonės eksporto pokyčiai daro įtaką materialių investicijų, tenkančių vienam gyventojui pokyčiams. Tolimesniam šių rodiklių ryšiui nustatyti bus kuriamas ARDL modelis. Atlikus Grangerio priežastingumo testą ir išanalizavus apdirbamosios pramonės gamybą to meto kainomis, apdirbamosios pramonės pelningumą ir apdirbamosios pramonės produktyvumą nustatyta kad šie apdirbamosios pramonės rodikliai neturi reikšminės įtakos materialių investicijų, tenkančių vienam gyventojui pokyčiams. Todėl, šių rodiklių ryšys ARDL modeliu analizuojamas nebus.

Rodiklių koreliacijos tikrinimas

Toliau, 26 lentelėje, analizuojamas koreliacinis ryšys tarp Lietuvos apdirbamosios pramonės rodiklių ir priklausomojo kintamojo – materialių investicijų, tenkančių vienam gyventojui.

26 lentelė. Materialių investicijų, tenkančių vienam gyventojui koreliacinė matrica

Koreliacija Tikimybė	D(Materialiosgyv)	D(Gamyba)	D(Eksportas,2)	D(Pelningumas)	D(Produktyvumas,2)
D(Materialiosgyv)	1.000000 -----	-	-	-	-
D(Gamyba)	0.641278 0.0457	1.000000 -----	-	-	-
D(Eksportas,2)	0.388467 0.2673	0.805005 0.0050	1.000000 -----	-	-
D(Pelningumas)	0.191402 0.5963	-0.092876 0.7986	-0.054681 0.8807	1.000000 -----	-
D(Produktyvumas,2)	0.488913 0.1516	0.793797 0.0061	0.918905 0.0002	0.199939 0.5797	1.000000 -----

Iš 26 lentelėje pateikiamų koreliacinės matricos duomenų matoma, kad Lietuvos apdirbamosios pramonės eksportas, apdirbamosios pramonės pelningumas ir apdirbamosios pramonės produktyvumas neturi reikšminio koreliacinio ryšio su priklausomu kintamuoju – materialiomis investicijomis, tenkančiomis vienam gyventojui. Todėl, šių rodiklių ryšiai į tolimesnę ECM modelio analizę nebus įtraukti. Tačiau, lentelėje, taip pat, pastebimas reikšminis vidutinio stiprumo 0,641 tiesioginis ryšys tarp apdirbamosios pramonės gamybos to meto kainomis ir priklausomojo kintamojo. Taigi, tolesniam šių rodiklių ryšiui įvertinti bus vertinama šios rodiklių grupės kointegracija ir kuriamas paklaidų korekcijos (ECM) modelis.

Apdirbamosios pramonės gamybos įtakos materialioms investicijoms, tenkančioms vienam gyventojui vertinimas ECM modeliu

Koreliacinėje analizėje nustatė, kad Lietuvos apdirbamosios pramonės gamyba yra veiksnys, kuris turi įtakos materialių investicijų, tenkančių vienam gyventojui Lietuvoje pokyčiams, bus kuriami ekonometriniai porinis tiesinis regresijos (PTR) ir paklaidų korekcijos (ECM) regresijos modeliai siekiant įvertinti šių rodiklių ryšį.

Sukuriamas paklaidų korekcijos regresijos modelis tarp Lietuvos apdirbamosios pramonės gamybos ir materialių investicijų, tenkančių vienam gyventojui Lietuvoje bus tikras tik tuo atveju, jei šie rodikliai kointegruoti. Šioje analizėje X – nepriklausomas kintamasis yra apdirbamosios pramonės gamyba, Y – priklausomas kintamasis yra materialios investicijos, tenkančios vienam gyventojui.

Pirmas žingsnis yra porinio tiesinio regresijos modelio (PTR) tarp materialių investicijų, tenkančių vienam gyventojui bei apdirbamosios pramonės gamybos sukūrimas ir jų ryšio paklaidų patikimumo įvertinimas. Šio modelio įverčiai pateikti 27 lentelėje.

27 lentelė. Porinio tiesinio regresijos modelio tarp apdirbamosios pramonės gamybos ir materialių investicijų, tenkančių vienam gyventojui įverčiai

Nepriklausomas kintamasis	PTR įverčiai	Tikimybės
C	-1339.676	0.0566
Gamyba	0.000206	0.0001
Durbino Watsono kriterijus	1.074337	-
Pataisytas R^2	0.772430	-
F statistikos tikimybė	0.000103	-
Dikio Fulerio paklaidos	-	0.0628

Iš 27 lentelėje pateikiamų PTR modelio įverčių matoma, kad nepriklausomas kintamasis yra reikšminis, jo tikimybė 0,0001 mažesnė už alfa, Durbino Watsono kriterijus aukštesnis už pataisytą R^2 , tai parodo mažesnę tikimybę, kad regresija netikra, tačiau ECM modeliui sukurti vis tiek reikia įsitikinti ar rodikliai tarpusavyje kointegruoti. Rodikliai yra kointegruoti jeigu jie atitinka dvi kointegruotumo sąlygas. Pirmoji sąlyga yra tenkinama. Remiantis 5 ir 6 lentelėmis, kuriose buvo vertinamas rodiklių integruotumas, matoma, kad abu rodikliai yra pirmos eilės integruoti procesai. Antrosios sąlygos šie rodikliai nepatenkina. 27 lentelėje pateikiamo Dikio Fulerio paklaidų tikimybė 0,0628 yra didesnė už alfa 0,05, tai reiškia, kad paklaidos nestacionarios. Priimama nulinė hipotezė, paklaidos turi vienetinę šaknį, taigi procesas yra nestacionarus. Kadangi, paklaidos nėra stacionarios, yra neišpildyta antroji sąlyga, tai reiškia, kad materialiosios investicijos, tenkančios vienam gyventojui ir apdirbamosios pramonės gamyba yra nekointegruoti. Taigi, 27 lentelėje sukurto porinio tiesinio regresijos modelio įverčiai yra neteisingai įvertinti.

Kad įvertintas modelis būtų teisingas rodiklius reikia diferencijuoti. Kadangi, tarp rodiklių nėra kointegracijos ir juos reikia diferencijuoti, ryšį tarp apdirbamosios pramonės gamybos ir materialių investicijų, tenkančių vienam gyventojui galima nustatyti tik trumpajam laikotarpiui. Diferencijuoto porinio tiesinio regresijos modelio įverčiai pateikiami 28 lentelėje.

28 lentelė. Diferencijuoto porinio tiesinio regresijos modelio tarp apdirbamosios pramonės gamybos ir materialių investicijų, tenkančių vienam gyventojui įverčiai

Nepriklausomas kintamasis	PTR įverčiai	Tikimybės
C	146.8254	0.0275
D(gamyba)	0.0000598	0.0280
Durbino Watsono kriterijus	2.668139	-
Pataisytas R^2	0.368721	-
F statistikos tikimybė	0.028017	-

Išanalizavus 28 lentelėje pateikiamus įverčius, galima teigti, kad diferencijuotas nepriklausomas kintamasis yra reikšminis, kadangi jo tikimybė 0,0280 mažesnė už alfa, modelis reikšminis, nes F statistikos tikimybė 0,028017 mažesnė už alfa, tačiau šio modelio tikslumas yra žemas tik 36,87 procentai. Taigi, remiantis sukurtu poriniu tiesiniu regresijos modeliu galima teigti, kad ilguoju laikotarpiu pusiausvyros tarp šių rodiklių nėra, o trumpuoju laikotarpiu apdirbamosios pramonės gamybai padidėjus 1 tūkstančiu eurų materialiosios investicijos, tenkančios vienam gyventojui padidėtų 0,0000598 euro.

Apdirbamosios pramonės eksporto įtakos materialiosioms investicijoms, tenkančioms vienam gyventojui vertinimas ARDL modeliu

5 lentelėje buvo nustatyta, kad apdirbamosios pramonės eksportas yra antros eilės integruotas procesas, todėl, sukurtu ARDL modeliu, negalima įvertinti rodiklių kointegracijos bei nustatyti ilgalaikio ryšio. Pagal sukurtą modelį bus vertinamas tik trumpalaikis Lietuvos apdirbamosios pramonės eksporto poveikis materialiosioms investicijoms, tenkančioms vienam gyventojui.

29 lentelė. SC kriterijaus reikšmės tarp apdirbamosios pramonės eksporto ir materialijų investicijų, tenkančių vienam gyventojui

D(materialiosgyv) vėlinimai	D(eksportas,2) vėlinimų skaičius (SC reikšmės)		
	0 ARDL(0,0)	1 ARDL(0,1)	2 ARDL(N/A)
0	13.51139	13.66540	N/A
1	13.66759	13.88562	N/A
2	13.70259	13.89674	N/A

29 lentelėje pateiktoje Schwarz kriterijaus suvestinėje juodai paryškintos mažiausios SC kriterijaus reikšmės prie atitinkamo vėlinimo skaičiaus ir geltonai pažymėta mažiausia SC kriterijaus reikšmė atliktuose vėlinimuose (13,51139). Remiantis mažiausia SC reikšme parenkamas tinkamiausias vėlinimų skaičius modeliui sukurti, šiuo atveju, tinkamiausias yra ARDL(0,0) modelis. Taigi, į ARDL(0,0) modelį bus įtraukta nulis materialijų investicijų, tenkančių vienam gyventojui vėlinimų ir nulis apdirbamosios pramonės eksporto vėlinimų.

30 lentelė. ARDL(0,0) modelio rezultatai

Nepriklausomi kintamieji	ARDL(0,0) įverčiai
C	-1256.019
D(eksportas,2)	0.0000644
Materialiosgyv(-1)	-0.686120
Eksportas(-1)	0.000138
Pataisytas R ²	0.388898
F statistikos tikimybė	0.123073

30 lentelėje gauto ARDL (0,0) modelio tikslumas yra mažas – 39 procentai. Gautas modelis, taip pat, yra nereikšminis, nes F statistikos tikimybė (0,123) didesnė už alfa (0,05). Taigi, galima teigti, kad apdirbamosios pramonės eksportas nedaro reikšminio poveikio materialiosioms investicijoms, tenkančioms vienam gyventojui.

4.4. Empirinio tyrimo rezultatų apibendrinimas ir diskusija

Atlikus empirinį Lietuvos apdirbamosios pramonės rodiklių ir investicijų ryšio tyrimą buvo nustatyta, kad tam tikri investiciniai rodikliai turi įtakos apdirbamosios pramonės rodiklių pokyčiams trumpuoju laikotarpiu ir vienas rodiklis ilguoju laikotarpiu. Atitinkamai tam tikri apdirbamosios pramonės rodikliai turi įtakos investicinių rodiklių pokyčiams, tačiau tik trumpuoju laikotarpiu. 31 lentelėje yra pateikti apibendrinti Lietuvos apdirbamosios pramonės rodiklių ir investicijų ryšio tyrimo rezultatai, kurioje veiksmų įtaka pažymėta (*) yra nereikšminė.

31 lentelė. Lietuvos apdirbamosios pramonės rodiklių ir investicijų ryšio vertinimo rezultatai

Veiksnys (nepriklausomas kintamasis)	Trumpojo laikotarpio įtaka	Ilgąjo laikotarpio įtaka
Apdirbamosios pramonės materialiosioms investicijoms padidėjus 1 tūkstančiu eurų (↑)	Apdirbamosios pramonės gamyba padidėtų 5,62 tūkstančiais eurų (↑)	-
Materialiosioms investicijoms, tenkančioms vienam gyventojui padidėjus 1 euro (↑)	Apdirbamosios pramonės gamyba padidėtų 7063,30 tūkstančiais eurų (↑) Apdirbamosios pramonės produktyvumas padidėtų 0,005958 euro per valandą (↑)	Apdirbamosios pramonės gamyba padidėtų 3855,59 tūkstančiais eurų (↑)
Apdirbamosios pramonės gamybai padidėjus 1 tūkstančiu eurų (↑)	Materialiosios investicijos, tenkančios vienam gyventojui padidėtų 0,0000598 euro (↑)	-

Tarp materialių investicijų, tenkančių vienam gyventojui ir apdirbamosios pramonės eksporto buvo aptiktas abipusis priežastinis ryšys, tačiau jis egzistuoja skirtingų laikotarpių pokyčiuose. Ryšys, kai materialių investicijų, tenkančių vienam gyventojui rodiklio pasikeitimai daro įtaką apdirbamosios pramonės eksporto pokyčiams egzistuoja pirmame vėlinime, o ryšys, kai apdirbamosios pramonės eksporto pokyčiai daro įtaką materialių investicijų, tenkančių vienam gyventojui pasikeitimams egzistuoja antrame vėlinime. Taip pat, nustatytas abipusis koreliacinis ryšys tarp materialių investicijų, tenkančių vienam gyventojui ir apdirbamosios pramonės gamybos.

Lietuvos investicinių rodiklių įtaka apdirbamosios pramonės rodikliams:

- Tiesioginis ryšys tarp apdirbamosios pramonės materialųjų investicijų poveikio apdirbamosios pramonės gamybai trumpuoju laikotarpiu. Manau, kad šį ryšį stipriai lemia investicijos į papildomas darbo technologijas ir įrenginius, automatizavimą, naujas patalpas ir gamybos linijų plėtrą, kurie yra tiesiogiai susiję su gamybos apimčių ir našumo didinimu.
- Tiesioginis materialųjų investicijų, tenkančių vienam gyventojui įtakos apdirbamosios pramonės gamybai ryšys trumpuoju ir ilguoju laikotarpiu. Manau, kad šį ryšį lemia tai, kad gamybos pramonė stipriai priklauso nuo turimų fizinių išteklių, todėl padidinus materialųjų investicijų sumą tenkančią vienam gyventojui turėtų padidėti gamybos pajėgumai, efektyvumas, masto ekonomija ir gamybos apimtys.
- Tiesioginis materialųjų investicijų tenkančių vienam gyventojui poveikio apdirbamosios pramonės produktyvumui ryšys trumpuoju laikotarpiu. Manau, kad šį ryšį lemia materialiosios investicijos į darbo aplinkos ergonomiką, automatizaciją, tiekimo grandinę, darbo įrenginius bei įrankius, kurie didina darbo našumą, efektyvumą ir masto ekonomiją.

Lietuvos apdirbamosios pramonės rodiklių įtaka investicijų rodikliams:

- Tiesioginis apdirbamosios pramonės gamybos įtakos materialiosioms investicijoms tenkančioms vienam gyventojui ryšys trumpuoju laikotarpiu. Gamybos apimčių didinimas reikalauja papildomų materialių investicijų į gamybos resursus, tokius kaip mašinos ir įrenginiai, įrankiai, žaliavos, plėtra, transportavimą. Tai reiškia, kad norint padidinti gamybos apimtis reikia daugiau investuoti į gamybos išteklius, kas didina materialiąsias investicijas tenkančias vienam gyventojui.

Įvertinus rodiklių tarpusavio ryšius, taip pat, reikėtų atsižvelgti į tyrimą apribojančius aspektus. Tyrime rodiklių ryšiui analizuoti buvo apsiribota tirti keturis Lietuvos apdirbamosios pramonės rodiklius ir keturis investicinius rodiklius. Du rodikliai ryšių analizėje buvo antros eilės integruoti procesai, dėl to, nebuvo galima apskaičiuoti ilgalaikio poveikio tarp trijų rastų rodiklių ryšių. Analizėje buvo naudoti 2010-2021 metų duomenys, taigi, naudotos 12 metų duomenų eilutės. Tai apribojo tyrime naudojamų vėlinimų skaičių, daliai rodiklių iki dviejų, daliai rodiklių iki trijų vėlinimų, kas galimai iškreipė rezultatus. Ryšiai tarp rodiklių galėjo atsirasti tolimesniuose vėlinimuose. Tyrime ryšiams nustatyti buvo naudojami tiesiniai ECM modeliai ir tik tiesiniai ARDL modeliai, tikėtina, jog kuriant netiesinius ARDL modelius, tyrimo rezultatai galėtų būti išsamesni. Visi šie aspektai galimai sumažino modelių ištirtumo kokybę ir iškreipė rezultatus.

Išvados

1. Augančios darbo vietų sąnaudos, konkurencija vidaus ir užsienio rinkose – tai signalas apdirbamosios gamybos įmonėms investuoti veiklos efektyvumui didinti. Lietuvos apdirbamosios pramonės įmonių žemesnį investavimo intensyvumo lygį lemia, tai, kad gaminami produktai nėra imlūs gamybiniam kapitalui bei investicijoms, nes Lietuvos apdirbamosios pramonės struktūroje vyrauja žemųjų technologijų pramonės šakos. Problema, kylanti pramonės įmonėms, yra per lėtas darbo našumo ir spartus darbo kaštų augimas. Aktualus rodiklis yra bendrasis pagrindinio kapitalo formavimas (investicijos), kuris atspindi investicijų į ekonomiką lygį ir verslo investicijų į ilgalaikį turtą mastą. Investicijos į apdirbamąją pramonę yra labai svarbios ne tik gamybos įmonių mastu, tačiau ir visai šalies ekonomikai. Tačiau nevisos pramonės įmonių investicijos yra nuosekliai augančios. Nors yra didinamos investicijos į nusidėvėjusių įrenginių bei įrangos keitimą yra nepakankamos ir mažėjančios investicijos į nematerialųjį turtą, gamybos modernizavimą, automatizavimą, skaitmenizavimą ir naujų gamybos technologijų diegimą, kurios yra svarbios pramonės augimui, plėtrai, bei konkurencingumo išlaikymui. Taip pat, analizuoti rodikliai, parodo, kad Lietuvos pramonės ir investicijų rodikliai atsilieka nuo Švedijos ir Europos Sąjungos vidurkio. Tai, atskleidžia mažesnį Lietuvos pramonės konkurencingumą, silpnesnį ekonominį augimą.
2. Investicijos ir eksporto augimas yra glaudžiai susiję, investicijos padidina įmonės gamybą, jos kokybę, našumą ir konkurencingumą. Inovacijos yra daugiausia realizuojamos gamybos sektoriuje. Tačiau ne visos investicijos būtinai pagerina įmonių veiklos rodiklius. Įmonės privalo atidžiai įvertinti galimas investicijas, kad užtikrintų teigiamą investicijų grąžą. Priimant investicinius sprendimus, verslui labai svarbu įvertinti tiek vidinius, tiek išorinius veiksnius darančius įtaką investiciniams sprendimams. Įtaką įmonių investiciniams sprendimams į naujus projektus ir veiklos plėtrą daro rodiklių pokyčiai: įmonės finansiniai rezultatai, pelningumas, produktyvumas, pajėgumų panaudojimo lygis, eksporto apimtys. Valstybė, taip pat, atlieka svarbų vaidmenį skatinant investicijas į pramonę, kurdama palankią aplinką verslui ir jo plėtrai, siūlydama paskatas ir paramą, investuodama į infrastruktūrą ir mokslinius tyrimus bei plėtrą, plėtodama kvalifikuotą darbo jėgą. Reikšmingas valstybės vaidmuo pramonės plėtrai pasireiškia ir užsienio investuotojų pritraukimu, kurių pagalba ne tik įvežamos naujos technologijos, bet užsienio kapitalo įmonės, taip pat, yra linkusios daugiau lėšų skirti materialiosioms ir nematerialiosioms investicijoms nei vietinio kapitalo įmonės.
3. Atlikus mokslinės literatūros analizę, pasirinkta analizuoti keturių Lietuvos apdirbamosios pramonės rodiklių ir keturių investicinių rodiklių tarpusavio ryšius. Atlikus analizuojamo laikotarpio rodiklių lyginamąją analizę įvertinamas laiko eilučių stacionarumas bei integruotumo lygis Dickio Fulerio vienetinių šaknų metodu. Toliau atliekami Grangerio priežastingumo testai ir koreliacinės matricos egzistuojančiam priežastiniui ryšiui ir koreliacijai tarp kintamųjų nustatyti. Tarp rodiklių su priežastiniu ryšiu kuriami autoregresijos paskirstyto vėlinimo ekonometriniai modeliai su nestacionariais kintamaisiais, o tarp rodiklių su koreliaciniu ryšiu kuriami poriniai tiesiniai ir paklaidų korekcijos regresiniai modeliai. Sukūrus ekonometrinius modelius vertinamas jų tinkamumas, reikšmingumas, tikslumas, liekamųjų paklaidų tinkamumas ir analizuojamas rodiklių pokyčių ilgalaikis bei trumpalaikis ryšys tarp kintamųjų. Į tyrimą įtraukiami kintamieji: apdirbamosios pramonės gamyba to meto kainomis, apdirbamosios pramonės eksportas, apdirbamosios pramonės pelningumas, apdirbamosios pramonės produktyvumas, apdirbamosios pramonės materialinės investicijos to meto kainomis,

apdirbamosios pramonės investicijos į naują nematerialųjį turtą, bendrosios apdirbamosios pramonės išlaidos MTEP, materialinės investicijos, tenkančios vienam gyventojui.

4. Tarp Lietuvos apdirbamosios pramonės ir jos investicinių rodiklių yra pastebima bendra visų rodiklių augimo tendencija, taip pat, investicinių rodiklių padidėjimas 2015 metais, pramonės rodiklių sumažėjimas 2015 metais ir keturių pramonės rodiklių bei dviejų investicinių rodiklių sumažėjimas 2020 metais. Galima daryti prielaidą, kad Lietuvos apdirbamosios pramonės rodiklių pokyčiai turi įtakos Lietuvos apdirbamosios pramonės investicijų pokyčiams ir atvirkščiai.
5. Tarp materialių investicijų, tenkančių vienam gyventojui ir apdirbamosios pramonės eksporto pastebimas abipusis priežastinis ryšys, tačiau jis egzistuoja skirtingų laikotarpių pokyčiuose. Taip pat, abipusis koreliacinis ryšys vyrauja tarp materialių investicijų, tenkančių vienam gyventojui ir apdirbamosios pramonės gamybos. Tiesioginį ryšį tarp apdirbamosios pramonės materialinių investicijų poveikio apdirbamosios pramonės gamybai trumpuoju laikotarpiu lemia investicijos į darbo technologijas ir įrenginius, automatizavimą, naujas patalpas ir gamybos linijų plėtrą, kurie yra tiesiogiai susiję su gamybos apimčių ir našumo didinimu. Materialiųjų investicijų, tenkančių vienam gyventojui įtakos apdirbamosios pramonės gamybai tiesioginį ryšį trumpuoju ir ilguoju laikotarpiu lemia tai, kad gamybos pramonė stipriai priklauso nuo turimų fizinių išteklių, todėl padidinus materialinių investicijų sumą tenkančią vienam gyventojui turėtų padidėti gamybos pajėgumai, efektyvumas, masto ekonomija ir gamybos apimtys. Materialiosios investicijos į darbo aplinkos ergonomiką, automatizaciją, tiekimo grandinę, darbo įrenginius bei įrankius, kurie didina darbo našumą, efektyvumą ir masto ekonomiją lemia tiesioginį materialinių investicijų tenkančių vienam gyventojui poveikio apdirbamosios pramonės produktyvumui ryšį trumpuoju laikotarpiu. Tiesioginis apdirbamosios pramonės gamybos įtakos materialiosioms investicijoms tenkančioms vienam gyventojui ryšys trumpuoju laikotarpiu. Gamybos apimčių didinimas reikalauja papildomų materialinių investicijų į gamybos resursus, tokius kaip mašinos ir įrenginiai, įrankiai, žaliavos, plėtra, transportavimą.

Literatūros sąrašas

1. Anderson, E. (2021). 5 Reasons Why Investing in New Office Equipment Will Help Your Business. [žiūrėta 2023-03-20]. Prieiga per internetą: <https://www.insightsforprofessionals.com/management/leadership/investing-in-office-equipment-help-your-business>
2. Arfah, A. (2021). The Effect of Labor, Private Investment and Government Investment on Productivity in the Industrial Sector. *Golden Ratio of Social Science and Education*, 1(1).
3. Bagdanavičius, J. (2002). Žmogiškasis kapitalas: mokymo metodinė priemonė. [žiūrėta 2023-01-08]. Prieiga per internetą: <http://talpykla.elaba.lt/elaba-fedora/objects/elaba:4114389/datastreams/MAIN/content>
4. Baharin, R., Aji, R., H., S., Yussof, I., Saukani, N., M. (2020). Impact of Human Resource Investment on Labor Productivity in Indonesia. *Iranian Journal of Management Studies*, 13(1), 139-164.
5. Baliutė, A., Stundžienė, A. (2022). Link between Tangible Investment Rate and Labour Productivity in the European Manufacturing Industry. *Panoeconomicus*, 69(4), 609-633.
6. Bawa, N. (2018). Three Reasons All Companies Should Invest In Tech. [žiūrėta 2023-03-20]. Prieiga per internetą: <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2018/10/09/three-reasons-all-companies-should-invest-in-tech/>
7. Byman, B., Lashgari, I. (2022). An empirical study on SMEs growth in connection to investments in tangible and intangible assets. [žiūrėta 2023-03-21]. Prieiga per internetą: <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1673174/FULLTEXT02>
8. BNS. (2021). Lietuvos pramonininkai: pramonės įmonių laukia sudėtinga metų pradžia. [žiūrėta 2022-12-18]. Prieiga per internetą: <https://www.lrt.lt/naujienos/verslas/4/1328888/lietuvos-pramonininkai-pramones-imoniu-laukia-sudetinga-metu-pradzia?fbclid=IwAR3JqsQjB4thdF4TTama5ZcajE8w9zqwSbTI7gPlq3v4vNW1SGrkFKM9R8U>
9. Boguslauskas, V., Bliekienė, R. (2012). *Ekonometrija. Laiko eilučių modeliai*. Laboratoriniai darbai. Technologija.
10. Carboni, O., A., Medda, G. (2019). Does R&D spending boost tangible investment? An analysis on European firms. *Applied Economics*, 51(28), 3049-3065.
11. CDC group. (2020). What is the impact of investing in manufacturing? [žiūrėta 2022-12-21]. Prieiga per internetą: <https://assets.cdcgroup.com/wp-content/uploads/2020/12/16114221/Evidence-review-What-is-the-impact-of-investing-in-manufacturing.pdf>
12. Christofi, M., Vrontis, D. (2021). R&D internationalization and innovation: A systematic review, integrative framework and future research directions. *Journal of Business Research*, 128, 812-823.
13. Cosbey, A. (2015). Everyone's Doing It: The Acceptance, Effectiveness and Legality of Performance Requirements. [žiūrėta 2023-04-11]. Prieiga per internetą: <https://www.iisd.org/itn/en/2015/02/19/everyones-doing-it-the-acceptance-effectiveness-and-legality-of-performance-requirements/>

14. Craig, R., K., Garmestani, A., S., Allen, C., R. ir kt. (2017). Balancing stability and flexibility in adaptive governance: an analysis of tools available in U.S. environmental law. [žiūrėta 2023-04-11]. Prieiga per internetą: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5954424/>
15. Department for Business Innovation and Skills (BIS). (2011). Principles for Economic Regulation. [žiūrėta 2023-04-10]. Prieiga per internetą: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/31623/11-795-principles-for-economic-regulation.pdf
16. Estep. (2018). Rodiklio „Pritrauktos papildomos materialinės investicijos į tikslines teritorijas“ skaičiavimo metodika ir faktinės reikšmės 2015-2016 m. [žiūrėta 2023-01-04]. Prieiga per internetą: https://www.esinvesticijos.lt/media/force_download/?url=/uploads/main/documents/docs/108341_a8cf1e9ef0b353374cd300aa4c1bf6ba.pdf
17. Eurostat. (2022). Production in industry- monthly data. [žiūrėta 2022-12-28]. Prieiga per internetą: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/STS_INPR_M_custom_87168/bookmark/line?lang=en&bookmarkId=64933f38-6297-4706-8f76-f0052f6469df
18. Gerasimov, B., N., Vasyaycheva, V., A., Gerasimov, K., B. (2018). Identification of the factors of competitiveness of industrial company based on the module approach. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 6(2), 677-691.
19. Grant, D., Yeo, B. (2018). A global perspective on tech investment, financing, and ICT on manufacturing and service industry performance. *International Journal of Information Management*, 43, 130-145.
20. Greenblatt, R., E. (2017). Oscillatory dynamics of investment and capacity utilization. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 465, 486-493.
21. Gregory, N., Mankiw, Taylor, M., P. (2008). *Macroeconomics*. New York: Worth Publishers.
22. Haskel, J., Westlake, S. (2017). *Capitalism without Capital: The Rise of the Intangible Economy*. Princeton University Press.
23. Systemplus. (2021). 6 Key Reasons Why You Should Invest In Technology. [žiūrėta 2023-03-21]. Prieiga per internetą: <https://systemplus.co/2021/05/19/6-key-reasons-why-you-should-invest-in-technology/>
24. Kenton, W. (2021). Infant-Industry Theory: Definition, Main Arguments, and History. [žiūrėta 2023-04-12]. Prieiga per internetą: <https://www.investopedia.com/terms/i/infantindustry.asp>
25. Kenton, W. (2022). What Is a Tangible Asset? Comparison to Non-Tangible Assets. [žiūrėta 2023-03-13]. Prieiga per internetą: <https://www.investopedia.com/terms/t/tangibleasset.asp>
26. Lai, Y., L., Lin, F., J., Lin, Y., H. (2015). Factors affecting firm's R&D investment decisions. *Journal of Business Research*, 68(4), 840-844.
27. Lietuvos bankas. (2021). Lietuvos ekonomikos apžvalga. [žiūrėta 2022-12-13]. Prieiga per internetą: https://www.lb.lt/uploads/publications/docs/29366_b2ec48730cab33854f6efad24d31af7c.pdf
28. Lietuvos bankas. (2021). Lietuvos investicijų paveikslas. [žiūrėta 2022-12-13]. Prieiga per internetą: https://www.lb.lt/uploads/publications/docs/28348_407c9de33fff8caeccb314ca12055da9.pdf
29. Lietuvos inovacijų centras. (2020). Lietuvos pramonės skaitmeninimo kelrodis 2020–2030 m. [žiūrėta 2023-01-09]. Prieiga per internetą:

[https://eimin.lrv.lt/uploads/eimin/documents/files/Pramon%C4%97s%20skaitmeninimo%20kelrodis%202020-2030%20ATNAUJINTAS%20LT\(1\).pdf](https://eimin.lrv.lt/uploads/eimin/documents/files/Pramon%C4%97s%20skaitmeninimo%20kelrodis%202020-2030%20ATNAUJINTAS%20LT(1).pdf)

30. Lietuvos Respublikos ekonomikos ir inovacijų ministerija. (2022). LEZ stebėsenos ataskaitos. [žiūrėta 2023-04-12]. Prieiga per internetą: <https://eimin.lrv.lt/lt/veiklos-sritis/investiciju-veiklos-sritis/pramoniniai-parkai-lez/lez-stebesenos-ataskaitos>
31. Lietuvos Respublikos Seimas. (2023). Lietuvos Respublikos investicijų įstatymas. [žiūrėta 2022-12-15]. Prieiga per internetą: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.84573/YSMYvmlNJZ>
32. Lobel, B. (2016). Five reasons why investing in better equipment will help your business. [žiūrėta 2023-03-20]. Prieiga per internetą: <https://smallbusiness.co.uk/five-reasons-investing-better-equipment-will-help-business-2536016/>
33. Luger, M., Butler, J., Winch, G. (2013). Infrastructure and manufacturing: their evolving relationship. *Future of Manufacturing Project: Evidence Paper*, 20.
34. Martinkus, B., Žilinskas, V. (2001). *Ekonomikos pagrindai*. Technologija.
35. McKinsey digital. (2022). New-business building in 2022: Driving growth in volatile times. [žiūrėta 2023-03-26]. Prieiga per internetą: <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/new-business-building-in-2022-driving-growth-in-volatile-times#/>
36. Nakamura, E. (2011). Does Environmental Investment Really Contribute to Firm Performance? *An Empirical Analysis Using Japanese Firms. Eurasian Business Review*, 1(2), 91-111.
37. OECD. (2017). Creating a business-friendly regulatory environment. [žiūrėta 2023-04-10]. Prieiga per internetą: https://www.oecd.org/mena/competitiveness/SCZone_Workshop3_agenda_EN.pdf
38. Oficialios statistikos portalas (Lietuvos statistika). (2023). Duomenų bazė: statistinių rodiklių analizė. [žiūrėta 2023-01-02]. Prieiga per internetą: <https://osp.stat.gov.lt/statistiniu-rodikliu-analize#/>
39. Pikčienė, G., I. (2021). Po duobės pernai pramonė augina istorinius rekordus. [žiūrėta 2023-01-05]. Prieiga per internetą: <https://www.invl.com/ekonomines-izvalgos/i-genyte-pikciene-po-duobes-pernai-pramone-augina-istorinius-rekordus/>
40. Ramdoo, I. (2016). Do international trade rules prevent local content policies? [žiūrėta 2023-04-10]. Prieiga per internetą: <https://ecdpm.org/work/shifts-in-trade-development-volume-5-issue-6-december-2016-january-2017/do-international-trade-rules-prevent-local-content-policies>
41. Sabonienė, A., Stundžienė, A. (2019). Tangible investment and labour productivity: Evidence from European manufacturing. *Economic research – Ekonomska Istraživanja*, 32(1), 3519-3537.
42. Saunila, M., Ukko, J. (2014). Intangible aspects of innovation capability in SMEs: Impacts of size and industry. *Journal of Engineering and Technology Management*, 33, 32-46.
43. Shuangling, Z., Guohua, C., Lijuan, W. (2019). Tangible and intangible investment in corporate finance. *The North American journal of economics and finance*, 50.
44. Singal, M. (2014). The Link between Firm Financial Performance and Investment in Sustainability Initiatives. *Cornell Hospitality Quarterly*, 55(1), 19-30.
45. Sūdžiūtė, I., Jakubavičius, A. (2022). Apdirbamosios pramonės skaitmeninimo plėtros tendencijos Lietuvoje: problematika ir perspektyvos. *Ekonomika ir vadyba*, 14, 1-7.

46. The World Bank. (2023). Gross capital formation (% of GDP). [žiūrėta 2023-03-22]. Prieiga per internetą: <https://databank.worldbank.org/metadataglossary/world-development-indicators/series/NE.GDI.TOTL.ZS>
47. Thibodeaux, W. (2023). What Are Tangible Assets in Business? [žiūrėta 2023-03-20]. Prieiga per internetą: <https://smallbusiness.chron.com/inventory-different-other-assets-business-72083.html>
48. Tomaševič, V., Mackevičius, J. (2010). Materialiųjų investicijų analizė ir jų įtakos vertinimas. *Verslo ir teisės aktualijos*, 5, 186-203.
49. Tomiura, E. (2007). Effects of R&D and networking on the export decision of Japanese firms. *Research Policy*, 36, 758-767.
50. Tremolet, S., Binder, D. (2009). Instability – How can regulators ensure stable (and predictable) regulatory regime under changing market and technological conditions? [žiūrėta 2023-04-08]. Prieiga per internetą: <https://regulationbodyofknowledge.org/faq/foundations-of-regulation/instability-how-can-regulators-ensure-stable-and-predictable-regulatory-regime-under-changing-market-and-technological-conditions/>
51. UNIDO. (2020). Industrialization as the driver of sustained prosperity. [žiūrėta 2023-03-30]. Prieiga per internetą: https://www.unido.org/sites/default/files/files/2020-04/UNIDO_Industrialization_Book_web4.pdf
52. Vertakova, Y., Plotnikov, A., V. (2016). Innovative and industrial development: specifics of interrelation. [žiūrėta 2022-12-27]. Prieiga per internetą: https://www.researchgate.net/publication/301528588_Innovative_and_industrial_development_Specifics_of_interrelation
53. Valentinavičius, S. (2000). Pramonės konkurencingumas ir ekonominė plėtra. *Ekonomika*, 52.
54. Valentinavičius, S. (2019). Investicijos. [žiūrėta 2022-12-18]. Prieiga per internetą: <https://www.vle.lt/straipsnis/investicijos/>
55. Volek, T., Novotna, M. (2015). Gross Value Added and Total Factor. Productivity in Czech Sectors. *Contemporary Economics*, 9(1), 17-27.
56. Vu, Q., Hoang, T., Le, T. (2020). The effect of different factors on investment decision of enterprises in industrial parts. *Accounting*, 6(4), 589-596.
57. Wen, H., Zhong, Q., Lee, C., C. (2022). Digitalization, competition strategy and corporate innovation: Evidence from Chinese manufacturing listed companies. *International Review of Financial Analysis*, 82.
58. Whitney, J. (2022). Why manufacturers should invest in new equipment. [žiūrėta 2023-03-22]. Prieiga per internetą: <https://www.bremer.com/insights/business/2022-04-05-why-manufacturers-should-invest-in-new-equipment>
59. Zhu, Z., Tan, Y. (2022). Can green industrial policy promote green innovation in heavily polluting enterprises? Evidence from China. *Economic Analysis and Policy*, 74, 59-75.

Priedai

1 priedas. Investicijų ir apdirbamosios pramonės rodiklių ryšio tyrime naudoti duomenys.

	Apdirbamosios pramonės gamyba to meto kainomis (tūkst. eur.)	Apdirbamosios pramonės eksportas (tūkst. eur.)	Apdirbamosios pramonės pelningumas (proc.)	Apdirbamosios pramonės produktyvumas (eur. per valandą)	Apdirbamosios pramonės materialinės investicijos to meto kainomis (tūkst. eur.)	Apdirbamosios pramonės investicijos į naują nematerialųjį turtą (tūkst. eur.)	Bendrosios apdirbamosios pramonės išlaidos MTEP (mln. eur.)	Materialinės investicijos, tenkančios vienam gyventojui (eur.)
2010	13090640	14118587	2.80	50.80	276616	87315	20.56	1341
2011	16386564	18202360	3.30	60.70	485316	41052	22.97	1674
2012	17688714	20490808	3.00	62.80	612437	16343	26.79	1776
2013	17944290	21871558	2.10	63.40	614513	28294	31.37	2006
2014	17058409	21876502	0.10	58.40	614776	19782	49.93	2074
2015	16663091	20597392	6.10	55.90	715539	36378	37.50	2380
2016	16534831	20530220	8.20	54.50	784161	24476	37.75	2404
2017	18642459	24061344	5.50	59.70	845451	48503	47.08	2587
2018	20732223	25940718	5.00	64.60	852238	48214	68.80	2883
2019	21411671	26926531	6.10	66.80	1026559	70423	69.97	3414
2020	19550537	25706168	7.20	65.30	897925	83345	69.67	3239
2021	25836685	31105515	8.80	82.00	991592	53533	97.84	3718

2 priedas. Apdirbamosios pramonės rodiklių laiko eilučių stacionarumo vertinimo rezultatai

View	Proc	Object	Properties	Print	Name	Freeze	Sample	Genr	Sheet	Graph	Sta	View	Proc	Object	Properties	Print	Name	Freeze	Sample	Genr	Sheet	Graph	Sta
Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on GAMYBA												Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on GAMYBA											
Null Hypothesis: GAMYBA has a unit root Exogenous: None Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=0)												Null Hypothesis: GAMYBA has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=0)											
t-Statistic Prob.*												t-Statistic Prob.*											
Augmented Dickey-Fuller test statistic 1.575960 0.9616												Augmented Dickey-Fuller test statistic -0.685694 0.8107											
Test critical values: 1% level -2.792154												Test critical values: 1% level -4.200056											
5% level -1.977738												5% level -3.175352											
10% level -1.602074												10% level -2.728985											
*MacKinnon (1996) one-sided p-values. Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 11												*MacKinnon (1996) one-sided p-values. Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 11											
View	Proc	Object	Properties	Print	Name	Freeze	Sample	Genr	Sheet	Graph	Sta	View	Proc	Object	Properties	Print	Name	Freeze	Sample	Genr	Sheet	Graph	Sta
Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on GAMYBA												Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on D(GAMYBA)											
Null Hypothesis: GAMYBA has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=0)												Null Hypothesis: D(GAMYBA) has a unit root Exogenous: None Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=0)											
t-Statistic Prob.*												t-Statistic Prob.*											
Augmented Dickey-Fuller test statistic -2.242925 0.4256												Augmented Dickey-Fuller test statistic -2.287079 0.0280											
Test critical values: 1% level -5.124875												Test critical values: 1% level -2.816740											
5% level -3.933364												5% level -1.982344											
10% level -3.420030												10% level -1.601144											
*MacKinnon (1996) one-sided p-values. Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 11												*MacKinnon (1996) one-sided p-values. Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 10											
View	Proc	Object	Properties	Print	Name	Freeze	Sample	Genr	Sheet	Graph	Sta	View	Proc	Object	Properties	Print	Name	Freeze	Sample	Genr	Sheet	Graph	Sta
Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on EKSPORTAS												Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on EKSPORTAS											
Null Hypothesis: EKSPORTAS has a unit root Exogenous: None Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=0)												Null Hypothesis: EKSPORTAS has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=0)											
t-Statistic Prob.*												t-Statistic Prob.*											
Augmented Dickey-Fuller test statistic 2.103042 0.9847												Augmented Dickey-Fuller test statistic -0.910040 0.7440											
Test critical values: 1% level -2.792154												Test critical values: 1% level -4.200056											
5% level -1.977738												5% level -3.175352											
10% level -1.602074												10% level -2.728985											
*MacKinnon (1996) one-sided p-values. Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 11												*MacKinnon (1996) one-sided p-values. Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 11											
View	Proc	Object	Properties	Print	Name	Freeze	Sample	Genr	Sheet	Graph	Sta	View	Proc	Object	Properties	Print	Name	Freeze	Sample	Genr	Sheet	Graph	Sta
Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on EKSPORTAS												Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on D(EKSPORTAS)											
Null Hypothesis: EKSPORTAS has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=0)												Null Hypothesis: D(EKSPORTAS) has a unit root Exogenous: None Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=0)											
t-Statistic Prob.*												t-Statistic Prob.*											
Augmented Dickey-Fuller test statistic -2.567058 0.2985												Augmented Dickey-Fuller test statistic -1.928289 0.0553											
Test critical values: 1% level -5.124875												Test critical values: 1% level -2.816740											
5% level -3.933364												5% level -1.982344											
10% level -3.420030												10% level -1.601144											
*MacKinnon (1996) one-sided p-values. Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 11												*MacKinnon (1996) one-sided p-values. Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 10											
View	Proc	Object	Properties	Print	Name	Freeze	Sample	Genr	Sheet	Graph	Sta	View	Proc	Object	Properties	Print	Name	Freeze	Sample	Genr	Sheet	Graph	Sta
Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on D(EKSPORTAS)												Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on D(EKSPORTAS)											
Null Hypothesis: D(EKSPORTAS) has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=0)												Null Hypothesis: D(EKSPORTAS) has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=0)											
t-Statistic Prob.*												t-Statistic Prob.*											
Augmented Dickey-Fuller test statistic -2.635723 0.1179												Augmented Dickey-Fuller test statistic -2.020486 0.5224											
Test critical values: 1% level -4.297073												Test critical values: 1% level -5.295384											
5% level -3.212696												5% level -4.008157											
10% level -2.747676												10% level -3.460791											
*MacKinnon (1996) one-sided p-values. Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 10												*MacKinnon (1996) one-sided p-values. Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 10											

View	Proc	Object	Properties	Print	Name	Freeze	Sample	Genr	Sheet	Graph	Stats	View	Proc	Object	Properties	Print	Name	Freeze	Sample	Genr	Sheet	Graph	Stats
Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on D(EKSPORTAS,2)												Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on PELNINGUMAS											
Null Hypothesis: D(EKSPORTAS,2) has a unit root Exogenous: None Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=0)												Null Hypothesis: PELNINGUMAS has a unit root Exogenous: None Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=0)											
t-Statistic Prob.*												t-Statistic Prob.*											
Augmented Dickey-Fuller test statistic -2.492731 0.0194												Augmented Dickey-Fuller test statistic 0.142750 0.7075											
Test critical values: 1% level -2.847250												Test critical values: 1% level -2.792154											
5% level -1.988198												5% level -1.977738											
10% level -1.600140												10% level -1.602074											
*MacKinnon (1996) one-sided p-values. Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 9												*MacKinnon (1996) one-sided p-values. Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 11											
View	Proc	Object	Properties	Print	Name	Freeze	Sample	Genr	Sheet	Graph	Stats	View	Proc	Object	Properties	Print	Name	Freeze	Sample	Genr	Sheet	Graph	Stats
Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on PELNINGUMAS												Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on PELNINGUMAS											
Null Hypothesis: PELNINGUMAS has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=0)												Null Hypothesis: PELNINGUMAS has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=0)											
t-Statistic Prob.*												t-Statistic Prob.*											
Augmented Dickey-Fuller test statistic -1.203793 0.6315												Augmented Dickey-Fuller test statistic -2.370557 0.3712											
Test critical values: 1% level -4.200056												Test critical values: 1% level -5.124875											
5% level -3.175352												5% level -3.933364											
10% level -2.728985												10% level -3.420030											
*MacKinnon (1996) one-sided p-values. Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 11												*MacKinnon (1996) one-sided p-values. Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 11											
View	Proc	Object	Properties	Print	Name	Freeze	Sample	Genr	Sheet	Graph	Stats	View	Proc	Object	Properties	Print	Name	Freeze	Sample	Genr	Sheet	Graph	Stats
Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on D(PELNINGUMAS)												Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on PRODUKTYVUMAS											
Null Hypothesis: D(PELNINGUMAS) has a unit root Exogenous: None Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=0)												Null Hypothesis: PRODUKTYVUMAS has a unit root Exogenous: None Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=0)											
t-Statistic Prob.*												t-Statistic Prob.*											
Augmented Dickey-Fuller test statistic -2.906821 0.0084												Augmented Dickey-Fuller test statistic 1.467128 0.9539											
Test critical values: 1% level -2.816740												Test critical values: 1% level -2.792154											
5% level -1.982344												5% level -1.977738											
10% level -1.601144												10% level -1.602074											
*MacKinnon (1996) one-sided p-values. Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 10												*MacKinnon (1996) one-sided p-values. Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 11											
View	Proc	Object	Properties	Print	Name	Freeze	Sample	Genr	Sheet	Graph	Stats	View	Proc	Object	Properties	Print	Name	Freeze	Sample	Genr	Sheet	Graph	Stats
Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on PRODUKTYVUMAS												Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on PRODUKTYVUMAS											
Null Hypothesis: PRODUKTYVUMAS has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=0)												Null Hypothesis: PRODUKTYVUMAS has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=0)											
t-Statistic Prob.*												t-Statistic Prob.*											
Augmented Dickey-Fuller test statistic -0.441561 0.8690												Augmented Dickey-Fuller test statistic -1.063239 0.8860											
Test critical values: 1% level -4.200056												Test critical values: 1% level -5.124875											
5% level -3.175352												5% level -3.933364											
10% level -2.728985												10% level -3.420030											
*MacKinnon (1996) one-sided p-values. Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 11												*MacKinnon (1996) one-sided p-values. Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 11											

3 Priedas. Pramonės investicinių rodiklių laiko eilučių stacionarumo vertinimo rezultatai

View	Proc	Object	Properties	Print	Name	Freeze	Sample	Genr	Sheet	Graph	St	View	Proc	Object	Properties	Print	Name	Freeze	Sample	Genr	Sheet	Graph	St
Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on MATERIALIOS												Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on MATERIALIOS											

Null Hypothesis: MATERIALIOS has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=0)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	1.529485	0.9584
Test critical values: 1% level	-2.792154	
5% level	-1.977738	
10% level	-1.602074	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.
Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 11

View	Proc	Object	Properties	Print	Name	Freeze	Sample	Genr	Sheet	Graph	St	View	Proc	Object	Properties	Print	Name	Freeze	Sample	Genr	Sheet	Graph	Stat
Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on MATERIALIOS												Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on NEMATERIALIOS											

Null Hypothesis: MATERIALIOS has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=0)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.134740	0.0380
Test critical values: 1% level	-5.124875	
5% level	-3.933364	
10% level	-3.420030	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.
Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 11

View	Proc	Object	Properties	Print	Name	Freeze	Sample	Genr	Sheet	Graph	Stat	View	Proc	Object	Properties	Print	Name	Freeze	Sample	Genr	Sheet	Graph	Stat
Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on NEMATERIALIOS												Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on NEMATERIALIOS											

Null Hypothesis: NEMATERIALIOS has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=0)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.376059	0.1685
Test critical values: 1% level	-4.200056	
5% level	-3.175352	
10% level	-2.728985	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.
Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 11

View	Proc	Object	Properties	Print	Name	Freeze	Sample	Genr	Sheet	Graph	Stat	View	Proc	Object	Properties	Print	Name	Freeze	Sample	Genr	Sheet	Graph	Stat
Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on MTEP												Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on MTEP											

Null Hypothesis: MTEP has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=0)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	1.979967	0.9810
Test critical values: 1% level	-2.792154	
5% level	-1.977738	
10% level	-1.602074	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.
Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 11

View	Proc	Object	Properties	Print	Name	Freeze	Sample	Genr	Sheet	Graph	Stat	View	Proc	Object	Properties	Print	Name	Freeze	Sample	Genr	Sheet	Graph	Stat
Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on MTEP												Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on D(MTEP)											

Null Hypothesis: MTEP has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=0)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.072593	0.5035
Test critical values: 1% level	-5.124875	
5% level	-3.933364	
10% level	-3.420030	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.
Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 11

Null Hypothesis: MATERIALIOS has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=0)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.172619	0.2245
Test critical values: 1% level	-4.200056	
5% level	-3.175352	
10% level	-2.728985	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.
Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 11

Null Hypothesis: NEMATERIALIOS has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=0)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.397629	0.1426
Test critical values: 1% level	-2.792154	
5% level	-1.977738	
10% level	-1.602074	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.
Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 11

Null Hypothesis: NEMATERIALIOS has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=0)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.058280	0.0422
Test critical values: 1% level	-5.124875	
5% level	-3.933364	
10% level	-3.420030	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.
Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 11

Null Hypothesis: MTEP has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=0)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	0.330690	0.9678
Test critical values: 1% level	-4.200056	
5% level	-3.175352	
10% level	-2.728985	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.
Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 11

Null Hypothesis: D(MTEP) has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=0)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.088299	0.0409
Test critical values: 1% level	-2.816740	
5% level	-1.982344	
10% level	-1.601144	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.
Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 10

ViewProcObjectPropertiesPrintNameFreezeSampleGenrSheetGraphStats

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on MATERIALIOSGYV

Null Hypothesis: MATERIALIOSGYV has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=0)

t-StatisticProb.*

Augmented Dickey-Fuller test statistic3.2116540.9979

Test critical values:

1% level-2.792154

5% level-1.977738

10% level-1.602074

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.
Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 11

ViewProcObjectPropertiesPrintNameFreezeSampleGenrSheetGraphStats

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on MATERIALIOSGYV

Null Hypothesis: MATERIALIOSGYV has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=0)

t-StatisticProb.*

Augmented Dickey-Fuller test statistic-3.2594910.1247

Test critical values:

1% level-5.124875

5% level-3.933364

10% level-3.420030

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.
Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 11

ViewProcObjectPropertiesPrintNameFreezeSampleGenrSheetGraphStats

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on MATERIALIOSGYV

Null Hypothesis: MATERIALIOSGYV has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=0)

t-StatisticProb.*

Augmented Dickey-Fuller test statistic-0.0577810.9320

Test critical values:

1% level-4.200056

5% level-3.175352

10% level-2.728985

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.
Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 11

ViewProcObjectPropertiesPrintNameFreezeSampleGenrSheetGraphStats

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on D(MATERIALIOSGYV)

Null Hypothesis: D(MATERIALIOSGYV) has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=0)

t-StatisticProb.*

Augmented Dickey-Fuller test statistic-2.2638940.0293

Test critical values:

1% level-2.816740

5% level-1.982344

10% level-1.601144

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.
Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 10

4 Priedas. Grangerio priežastingumo testo vertinimo rezultatai

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 04/21/23 Time: 20:22

Sample: 2010 2021

Lags: 1

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
MATERIALIOS does not Granger Cause D(GAMYBA)	10	0.09807	0.7633
D(GAMYBA) does not Granger Cause MATERIALIOS		0.00571	0.9419

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 04/21/23 Time: 20:41

Sample: 2010 2021

Lags: 3

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
MATERIALIOS does not Granger Cause D(GAMYBA)	8	687.847	0.0280
D(GAMYBA) does not Granger Cause MATERIALIOS		1.70615	0.5004

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 04/21/23 Time: 20:58

Sample: 2010 2021

Lags: 1

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
NEMATERIALIOS does not Granger Cause D(GAMYBA)	10	1.71004	0.2323
D(GAMYBA) does not Granger Cause NEMATERIALIOS		0.00186	0.9668

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 04/21/23 Time: 21:06

Sample: 2010 2021

Lags: 3

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
NEMATERIALIOS does not Granger Cause D(GAMYBA)	8	3.94850	0.3506
D(GAMYBA) does not Granger Cause NEMATERIALIOS		0.92002	0.6262

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 04/21/23 Time: 21:12

Sample: 2010 2021

Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(MTEP) does not Granger Cause D(GAMYBA)	9	0.80706	0.5076
D(GAMYBA) does not Granger Cause D(MTEP)		0.06707	0.9362

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 04/21/23 Time: 21:15

Sample: 2010 2021

Lags: 1

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(MATERIALIOSGYV) does not Granger Cause D(GAMYBA)	10	10.2477	0.0150
D(GAMYBA) does not Granger Cause D(MATERIALIOSGYV)		1.98148	0.2021

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 04/21/23 Time: 21:17

Sample: 2010 2021

Lags: 3

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(MATERIALIOSGYV) does not Granger Cause D(GAMYBA)	8	21126.7	0.0051
D(GAMYBA) does not Granger Cause D(MATERIALIOSGYV)		3.41338	0.3741

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 04/21/23 Time: 21:35

Sample: 2010 2021

Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(EKSPORTAS,2) does not Granger Cause MATERIALIOS	8	2.11095	0.2677
MATERIALIOS does not Granger Cause D(EKSPORTAS,2)		1.71139	0.3192

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 04/21/23 Time: 21:43

Sample: 2010 2021

Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
NEMATERIALIOS does not Granger Cause D(EKSPORTAS,2)	8	1.22651	0.4081
D(EKSPORTAS,2) does not Granger Cause NEMATERIALIOS		0.43392	0.6831

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 04/21/23 Time: 20:40

Sample: 2010 2021

Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
MATERIALIOS does not Granger Cause D(GAMYBA)	9	2.36383	0.2101
D(GAMYBA) does not Granger Cause MATERIALIOS		0.41399	0.6864

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 04/21/23 Time: 20:55

Sample: 2010 2021

Lags: 4

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
MATERIALIOS does not Granger Cause D(GAMYBA)	7	NA	NA
D(GAMYBA) does not Granger Cause MATERIALIOS		NA	NA

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 04/21/23 Time: 21:00

Sample: 2010 2021

Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
NEMATERIALIOS does not Granger Cause D(GAMYBA)	9	2.86671	0.1689
D(GAMYBA) does not Granger Cause NEMATERIALIOS		1.14935	0.4033

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 04/21/23 Time: 21:10

Sample: 2010 2021

Lags: 1

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(MTEP) does not Granger Cause D(GAMYBA)	10	0.00933	0.9258
D(GAMYBA) does not Granger Cause D(MTEP)		0.01821	0.8965

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 04/21/23 Time: 21:13

Sample: 2010 2021

Lags: 3

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(MTEP) does not Granger Cause D(GAMYBA)	8	17.9810	0.1713
D(GAMYBA) does not Granger Cause D(MTEP)		36.9721	0.1202

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 04/21/23 Time: 21:16

Sample: 2010 2021

Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(MATERIALIOSGYV) does not Granger Cause D(GAMYBA)	9	6.36526	0.0572
D(GAMYBA) does not Granger Cause D(MATERIALIOSGYV)		0.90119	0.4752

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 04/21/23 Time: 21:33

Sample: 2010 2021

Lags: 1

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(EKSPORTAS,2) does not Granger Cause MATERIALIOS	9	0.23140	0.6475
MATERIALIOS does not Granger Cause D(EKSPORTAS,2)		0.28889	0.6103

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 04/21/23 Time: 21:42

Sample: 2010 2021

Lags: 1

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
NEMATERIALIOS does not Granger Cause D(EKSPORTAS,2)	9	0.83937	0.3949
D(EKSPORTAS,2) does not Granger Cause NEMATERIALIOS		0.13942	0.7217

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 04/21/23 Time: 21:48

Sample: 2010 2021

Lags: 1

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(MTEP) does not Granger Cause D(EKSPORTAS,2)	9	1.32057	0.2942
D(EKSPORTAS,2) does not Granger Cause D(MTEP)		0.74717	0.4206

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 04/21/23 Time: 21:49

Sample: 2010 2021

Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(MTEP) does not Granger Cause D(EKSPORTAS,2)	8	7.51015	0.0679
D(EKSPORTAS,2) does not Granger Cause D(MTEP)		0.19336	0.8337

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 04/21/23 Time: 21:53

Sample: 2010 2021

Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(MATERIALIOSGYV) does not Granger Cause D(EKSPORTAS,2)	8	3.52294	0.1632
D(EKSPORTAS,2) does not Granger Cause D(MATERIALIOSGYV)		132.295	0.0012

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 04/21/23 Time: 21:59

Sample: 2010 2021

Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(PELNINGUMAS) does not Granger Cause MATERIALIOS	9	0.22205	0.8101
MATERIALIOS does not Granger Cause D(PELNINGUMAS)		0.13502	0.8775

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 04/21/23 Time: 22:02

Sample: 2010 2021

Lags: 1

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(PELNINGUMAS) does not Granger Cause NEMATERIALIOS	10	0.30238	0.5995
NEMATERIALIOS does not Granger Cause D(PELNINGUMAS)		0.10128	0.7596

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 04/21/23 Time: 22:05

Sample: 2010 2021

Lags: 3

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(PELNINGUMAS) does not Granger Cause NEMATERIALIOS	8	0.19050	0.8942
NEMATERIALIOS does not Granger Cause D(PELNINGUMAS)		0.35198	0.8095

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 04/21/23 Time: 22:08

Sample: 2010 2021

Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(PELNINGUMAS) does not Granger Cause D(MTEP)	9	0.85478	0.4908
D(MTEP) does not Granger Cause D(PELNINGUMAS)		0.18313	0.8393

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 04/21/23 Time: 22:11

Sample: 2010 2021

Lags: 1

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(PELNINGUMAS) does not Granger Cause D(MATERIALIOSGYV)	10	1.27989	0.2952
D(MATERIALIOSGYV) does not Granger Cause D(PELNINGUMAS)		0.00866	0.9285

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 04/21/23 Time: 22:13

Sample: 2010 2021

Lags: 3

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(PELNINGUMAS) does not Granger Cause D(MATERIALIOSGYV)	8	5.57297	0.2996
D(MATERIALIOSGYV) does not Granger Cause D(PELNINGUMAS)		0.13737	0.9261

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 04/21/23 Time: 22:18

Sample: 2010 2021

Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(PRODUKTYVUMAS,2) does not Granger Cause MATERIALIOS	8	2.03229	0.2767
MATERIALIOS does not Granger Cause D(PRODUKTYVUMAS,2)		1.59643	0.3372

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 04/21/23 Time: 22:21

Sample: 2010 2021

Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(PRODUKTYVUMAS,2) does not Granger Cause NEMATERIALIOS	8	7.05159	0.0735
NEMATERIALIOS does not Granger Cause D(PRODUKTYVUMAS,2)		6.63018	0.0792

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 04/21/23 Time: 21:52

Sample: 2010 2021

Lags: 1

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(MATERIALIOSGYV) does not Granger Cause D(EKSPORTAS,2)	9	7.02290	0.0380
D(EKSPORTAS,2) does not Granger Cause D(MATERIALIOSGYV)		0.02532	0.8788

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 04/21/23 Time: 21:58

Sample: 2010 2021

Lags: 1

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(PELNINGUMAS) does not Granger Cause MATERIALIOS	10	0.02559	0.8774
MATERIALIOS does not Granger Cause D(PELNINGUMAS)		0.01085	0.9200

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 04/21/23 Time: 22:01

Sample: 2010 2021

Lags: 3

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(PELNINGUMAS) does not Granger Cause MATERIALIOS	8	0.13049	0.9303
MATERIALIOS does not Granger Cause D(PELNINGUMAS)		4.17240	0.3420

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 04/21/23 Time: 22:04

Sample: 2010 2021

Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(PELNINGUMAS) does not Granger Cause NEMATERIALIOS	9	0.10510	0.9026
NEMATERIALIOS does not Granger Cause D(PELNINGUMAS)		0.06326	0.9396

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 04/21/23 Time: 22:07

Sample: 2010 2021

Lags: 1

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(PELNINGUMAS) does not Granger Cause D(MTEP)	10	3.07823	0.1228
D(MTEP) does not Granger Cause D(PELNINGUMAS)		1.78647	0.2232

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 04/21/23 Time: 22:09

Sample: 2010 2021

Lags: 3

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(PELNINGUMAS) does not Granger Cause D(MTEP)	8	1.64072	0.5081
D(MTEP) does not Granger Cause D(PELNINGUMAS)		0.01490	0.9962

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 04/21/23 Time: 22:12

Sample: 2010 2021

Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(PELNINGUMAS) does not Granger Cause D(MATERIALIOSGYV)	9	1.15954	0.4007
D(MATERIALIOSGYV) does not Granger Cause D(PELNINGUMAS)		0.38587	0.7027

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 04/21/23 Time: 22:16

Sample: 2010 2021

Lags: 1

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(PRODUKTYVUMAS,2) does not Granger Cause MATERIALIOS	9	0.11394	0.7472
MATERIALIOS does not Granger Cause D(PRODUKTYVUMAS,2)		0.43859	0.5324

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 04/21/23 Time: 22:19

Sample: 2010 2021

Lags: 1

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(PRODUKTYVUMAS,2) does not Granger Cause NEMATERIALIOS	9	0.00578	0.9419
NEMATERIALIOS does not Granger Cause D(PRODUKTYVUMAS,2)		1.52464	0.2631

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 04/21/23 Time: 22:22

Sample: 2010 2021

Lags: 1

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(PRODUKTYVUMAS,2) does not Granger Cause D(MTEP)	9	0.58937	0.4718
D(MTEP) does not Granger Cause D(PRODUKTYVUMAS,2)		0.44569	0.5292

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 04/21/23 Time: 22:23

Sample: 2010 2021

Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(PRODUKTYVUMAS,2) does not Granger Cause D(MTEP)	8	0.18118	0.8428
D(MTEP) does not Granger Cause D(PRODUKTYVUMAS,2)		1.60753	0.3354

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 04/21/23 Time: 22:26

Sample: 2010 2021

Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(PRODUKTYVUMAS,2) does not Granger Cause D(MATERIALIOSGYV)	8	1.90686	0.2921
D(MATERIALIOSGYV) does not Granger Cause D(PRODUKTYVUMAS,2)		17.7080	0.0218

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 04/21/23 Time: 22:25

Sample: 2010 2021

Lags: 1

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
D(PRODUKTYVUMAS,2) does not Granger Cause D(MATERIALIOSGYV)	9	0.10035	0.7621
D(MATERIALIOSGYV) does not Granger Cause D(PRODUKTYVUMAS,2)		11.3363	0.0151

5 Priedas. Koreliacinių matricių rezultatai

Covariance Analysis: Ordinary

Date: 04/22/23 Time: 12:07

Sample: 2011 2021

Included observations: 11

Balanced sample (listwise missing value deletion)

Correlation Probability	D(GAMYBA)	MATERIALI...	D(MATERIA...	NEMATERI...	D(MTEP)
D(GAMYBA)	1.000000 -----				
MATERIALIOS	0.170464 0.6163	1.000000 -----			
D(MATERIALIOS...	0.657152 0.0280	0.255180 0.4489	1.000000 -----		
NEMATERIALIOS	0.033743 0.9215	0.717179 0.0130	0.112924 0.7410	1.000000 -----	
D(MTEP)	0.595576 0.0532	0.248021 0.4621	0.222275 0.5112	-0.011171 0.9740	1.000000 -----

Covariance Analysis: Ordinary

Date: 04/22/23 Time: 13:58

Sample: 2012 2021

Included observations: 10

Balanced sample (listwise missing value deletion)

Correlation Probability	D(PRODUK...	MATERIALI...	D(MATERIA...	NEMATERI...	D(MTEP)
D(PRODUKTYVU...	1.000000 -----				
MATERIALIOS	0.524085 0.1200	1.000000 -----			
D(MATERIALIOS...	0.488913 0.1516	0.431475 0.2131	1.000000 -----		
NEMATERIALIOS	0.221753 0.5381	0.834565 0.0027	0.120213 0.7408	1.000000 -----	
D(MTEP)	0.424265 0.2217	0.211928 0.5567	0.253883 0.4791	-0.014862 0.9675	1.000000 -----

Covariance Analysis: Ordinary

Date: 04/22/23 Time: 13:25

Sample: 2012 2021

Included observations: 10

Balanced sample (listwise missing value deletion)

Correlation Probability	D(EKSPOR...	MATERIALI...	D(MATERIA...	NEMATERI...	D(MTEP)
D(EKSPORTAS,2)	1.000000 -----				
MATERIALIOS	0.448224 0.1939	1.000000 -----			
D(MATERIALIOS...	0.388467 0.2673	0.431475 0.2131	1.000000 -----		
NEMATERIALIOS	0.081804 0.8222	0.834565 0.0027	0.120213 0.7408	1.000000 -----	
D(MTEP)	0.489955 0.1506	0.211928 0.5567	0.253883 0.4791	-0.014862 0.9675	1.000000 -----

Covariance Analysis: Ordinary

Date: 04/22/23 Time: 14:13

Sample: 2012 2021

Included observations: 10

Balanced sample (listwise missing value deletion)

Correlation Probability	D(MATERIA...	D(GAMYBA)	D(EKSPOR...	D(PELNING...	D(PRODUK...
D(MATERIALIOS...	1.000000 -----				
D(GAMYBA)	0.641278 0.0457	1.000000 -----			
D(EKSPORTAS,2)	0.388467 0.2673	0.805005 0.0050	1.000000 -----		
D(PELNINGUMAS)	0.191402 0.5963	-0.092876 0.7986	-0.054681 0.8807	1.000000 -----	
D(PRODUKTYVU...	0.488913 0.1516	0.793797 0.0061	0.918905 0.0002	0.199939 0.5797	1.000000 -----

6 Priedas. PTR ir ECM modelių kūrimas ir rezultatai

Dependent Variable: GAMYBA
Method: Least Squares
Date: 04/24/23 Time: 21:06
Sample: 2010 2021
Included observations: 12

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	8984630.	1592658.	5.641280	0.0002
MATERIALIOSGYV	3855.593	622.7065	6.191669	0.0001
R-squared	0.793118	Mean dependent var		18461676
Adjusted R-squared	0.772430	S.D. dependent var		3196632.
S.E. of regression	1524931.	Akaike info criterion		31.46381
Sum squared resid	2.33E+13	Schwarz criterion		31.54463
Log likelihood	-186.7828	Hannan-Quinn criter.		31.43389
F-statistic	38.33677	Durbin-Watson stat		1.503909
Prob(F-statistic)	0.000103			

Null Hypothesis: PAKLAIDOS has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=0)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.446623	0.0199
Test critical values:		
1% level	-2.792154	
5% level	-1.977738	
10% level	-1.602074	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.
Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 11

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(PAKLAIDOS)
Method: Least Squares
Date: 04/24/23 Time: 21:10
Sample (adjusted): 2011 2021
Included observations: 11 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PAKLAIDOS(-1)	-0.879773	0.359587	-2.446623	0.0345
R-squared	0.352876	Mean dependent var		325572.9
Adjusted R-squared	0.352876	S.D. dependent var		1838645.
S.E. of regression	1479080.	Akaike info criterion		31.33825
Sum squared resid	2.19E+13	Schwarz criterion		31.37442
Log likelihood	-171.3604	Hannan-Quinn criter.		31.31544
Durbin-Watson stat	1.421278			

Dependent Variable: D(GAMYBA)
Method: Least Squares
Date: 04/24/23 Time: 23:11
Sample (adjusted): 2011 2021
Included observations: 11 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-560893.6	664615.8	-0.843937	0.4232
D(MATERIALIOSGYV)	7063.303	2267.168	3.115474	0.0143
PAKLAIDOS(-1)	-0.844829	0.364532	-2.317569	0.0491
R-squared	0.660073	Mean dependent var		1158731.
Adjusted R-squared	0.575091	S.D. dependent var		2259704.
S.E. of regression	1472990.	Akaike info criterion		31.47049
Sum squared resid	1.74E+13	Schwarz criterion		31.57900
Log likelihood	-170.0877	Hannan-Quinn criter.		31.40208
F-statistic	7.767220	Durbin-Watson stat		1.335680
Prob(F-statistic)	0.013352			

Dependent Variable: MATERIALIOSGYV
Method: Least Squares
Date: 04/24/23 Time: 16:56
Sample: 2010 2021
Included observations: 12

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1339.676	621.7236	-2.154777	0.0566
GAMYBA	0.000206	3.32E-05	6.191669	0.0001
R-squared	0.793118	Mean dependent var		2458.000
Adjusted R-squared	0.772430	S.D. dependent var		738.3638
S.E. of regression	352.2313	Akaike info criterion		14.71746
Sum squared resid	1240669.	Schwarz criterion		14.79828
Log likelihood	-86.30479	Hannan-Quinn criter.		14.68754
F-statistic	38.33677	Durbin-Watson stat		1.074337
Prob(F-statistic)	0.000103			

Null Hypothesis: PAKLAIDOS has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=0)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.856514	0.0628
Test critical values:		
1% level	-2.792154	
5% level	-1.977738	
10% level	-1.602074	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.
Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations
and may not be accurate for a sample size of 11

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(PAKLAIDOS)
Method: Least Squares
Date: 04/24/23 Time: 17:05
Sample (adjusted): 2011 2021
Included observations: 11 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PAKLAIDOS(-1)	-0.539323	0.290503	-1.856514	0.0930
R-squared	0.253265	Mean dependent var		-22.26697
Adjusted R-squared	0.253265	S.D. dependent var		364.3409
S.E. of regression	314.8410	Akaike info criterion		14.42852
Sum squared resid	991248.4	Schwarz criterion		14.46469
Log likelihood	-78.35686	Hannan-Quinn criter.		14.40572
Durbin-Watson stat	1.303680			

Dependent Variable: D(MATERIALIOSGYV)
Method: Least Squares
Date: 04/24/23 Time: 17:20
Sample (adjusted): 2011 2021
Included observations: 11 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	146.8254	55.91148	2.626034	0.0275
D(GAMYBA)	5.98E-05	2.29E-05	2.615501	0.0280
R-squared	0.431848	Mean dependent var		216.0909
Adjusted R-squared	0.368721	S.D. dependent var		205.5512
S.E. of regression	163.3168	Akaike info criterion		13.19223
Sum squared resid	240051.3	Schwarz criterion		13.26457
Log likelihood	-70.55724	Hannan-Quinn criter.		13.14662
F-statistic	6.840845	Durbin-Watson stat		2.668139
Prob(F-statistic)	0.028017			

7 Priedas. ARDL modelių kūrimas ir rezultatai

VAR Lag Order Selection Criteria
Endogenous variables: D(GAMYBA)
Exogenous variables: C D(MATERIALIOS) GAMYBA(-1) MATERIALIOS(-1)
Date: 04/25/23 Time: 15:10
Sample: 2010 2021
Included observations: 9

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-142.1147	NA*	7.91e+12*	32.46994*	32.55760*	32.28078*
1	-141.5718	0.482566	9.43e+12	32.57152	32.68109	32.33507
2	-141.2237	0.232094	1.25e+13	32.71638	32.84786	32.43264

* indicates lag order selected by the criterion
LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)
FPE: Final prediction error
AIC: Akaike information criterion
SC: Schwarz information criterion
HQ: Hannan-Quinn information criterion

VAR Lag Order Selection Criteria
Endogenous variables: D(GAMYBA)
Exogenous variables: C D(MATERIALIOS) D(MATERIALIOS(-1)) D(MATERIALIOS...
Date: 04/25/23 Time: 14:55
Sample: 2010 2021
Included observations: 9

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-131.5219	NA*	1.44e+12*	30.56042*	30.69190*	30.27668*
1	-131.4203	0.045149	2.26e+12	30.76007	30.91346	30.42904
2	-131.4023	0.003994	4.78e+12	30.97829	31.15360	30.59997

* indicates lag order selected by the criterion
LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)
FPE: Final prediction error
AIC: Akaike information criterion
SC: Schwarz information criterion
HQ: Hannan-Quinn information criterion

Date: 04/25/23 Time: 16:44
Sample (adjusted): 2013 2021
Q-statistic probabilities adjusted for 5 dynamic regressors

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob*	
		1	-0.647	-0.647	5.1841	0.023
		2	-0.041	-0.791	5.2075	0.074
		3	0.525	-0.155	9.7608	0.021
		4	-0.548	-0.070	15.715	0.003
		5	0.241	0.107	17.153	0.004
		6	0.040	-0.304	17.205	0.009
		7	-0.120	-0.049	17.917	0.012
		8	0.050	-0.133	18.166	0.020

*Probabilities may not be valid for this equation specification.

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey
Null hypothesis: Homoskedasticity

F-statistic	0.227936	Prob. F(5,3)	0.9274
Obs*R-squared	2.477753	Prob. Chi-Square(5)	0.7798
Scaled explained SS	0.125946	Prob. Chi-Square(5)	0.9997

Test Equation:
Dependent Variable: RESID*2
Method: Least Squares
Date: 04/25/23 Time: 17:08
Sample: 2013 2021
Included observations: 9

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.77E+12	1.78E+12	0.996370	0.3925
D(MATERIALIOS)	-1109770.	2427247.	-0.457214	0.6786
D(MATERIALIOS(-1))	-522601.1	2382934.	-0.219310	0.8405
D(MATERIALIOS(-2))	887487.1	2173625.	0.408298	0.7104
GAMYBA(-1)	-100074.6	130780.1	-0.765213	0.4998
MATERIALIOS(-1)	466573.9	1634773.	0.285406	0.7939

R-squared	0.275306	Mean dependent var	2.89E+11
Adjusted R-squared	-0.932518	S.D. dependent var	2.93E+11
S.E. of regression	4.07E+11	Akaike info criterion	56.53873
Sum squared resid	4.98E+23	Schwarz criterion	56.67022
Log likelihood	-248.4243	Hannan-Quinn criter.	56.25499
F-statistic	0.227936	Durbin-Watson stat	1.575983
Prob(F-statistic)	0.927433		

VAR Lag Order Selection Criteria
Endogenous variables: D(GAMYBA)
Exogenous variables: C D(MATERIALIOS) D(MATERIALIOS(-1)) GAMYBA(-1) MA...
Date: 04/25/23 Time: 15:12
Sample: 2010 2021
Included observations: 9

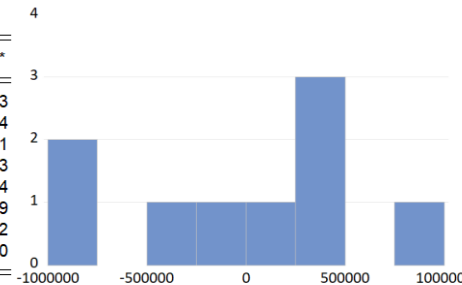
Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-138.4219	NA*	4.68e+12	31.87153	31.98110	31.63508
1	-137.9214	0.333662	5.99e+12	31.98253	32.11401	31.69879
2	-132.9729	2.199303	3.19e+12*	31.10510*	31.25850*	30.77407*

* indicates lag order selected by the criterion
LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)
FPE: Final prediction error
AIC: Akaike information criterion
SC: Schwarz information criterion
HQ: Hannan-Quinn information criterion

Dependent Variable: D(GAMYBA)
Method: Least Squares
Date: 04/25/23 Time: 15:29
Sample (adjusted): 2013 2021
Included observations: 9 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	4434402.	4065899.	1.090633	0.3552
D(MATERIALIOS)	5.619675	5.546185	1.013250	0.3856
D(MATERIALIOS(-1))	-13.30914	5.444931	-2.444318	0.0921
D(MATERIALIOS(-2))	16.39809	4.966667	3.301628	0.0457
GAMYBA(-1)	-0.913797	0.298828	-3.057932	0.0551
MATERIALIOS(-1)	15.96854	3.735406	4.274913	0.0235

R-squared	0.943357	Mean dependent var	905330.1
Adjusted R-squared	0.848951	S.D. dependent var	2395218.
S.E. of regression	930902.5	Akaike info criterion	30.56042
Sum squared resid	2.60E+12	Schwarz criterion	30.69190
Log likelihood	-131.5219	Hannan-Quinn criter.	30.27668
F-statistic	9.992581	Durbin-Watson stat	3.181443
Prob(F-statistic)	0.043463		



Series: Residuals	
Sample 2013 2021	
Observations 9	
Mean	-1.02e-09
Median	189032.3
Maximum	842476.2
Minimum	-822649.8
Std. Dev.	570059.0
Skewness	-0.234667
Kurtosis	1.914950
Jarque-Bera	0.524103
Probability	0.769471

Wald Test:
Equation: Untitled

Test Statistic	Value	df	Probability
t-statistic	-3.057932	3	0.0551
F-statistic	9.350948	(1, 3)	0.0551
Chi-square	9.350948	1	0.0022

Null Hypothesis: C(5)=0
Null Hypothesis Summary:

Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.
C(5)	-0.913797	0.298828

Restrictions are linear in coefficients.

VAR Lag Order Selection Criteria
 Endogenous variables: D(EKSPORTAS,2)
 Exogenous variables: C D(MATERIALIOSGYV) EKSPORTAS(-1) MATERIALIOSG...
 Date: 04/28/23 Time: 15:44
 Sample: 2010 2021
 Included observations: 8

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-124.6797	NA*	6.05e+12	32.16991	32.20964	31.90201
1	-124.0414	0.478707	7.45e+12	32.26035	32.31000	31.92547
2	-118.8968	2.572282	3.32e+12*	31.22420*	31.28379*	30.82235*

* indicates lag order selected by the criterion
 LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)
 FPE: Final prediction error
 AIC: Akaike information criterion
 SC: Schwarz information criterion
 HQ: Hannan-Quinn information criterion

Dependent Variable: D(EKSPORTAS,2)
 Method: Least Squares
 Date: 04/28/23 Time: 16:17
 Sample (adjusted): 2014 2021
 Included observations: 8 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	23923887	13238913	1.807088	0.3218
D(EKSPORTAS(-1),2)	-1.436266	1.176093	-1.221219	0.4368
D(EKSPORTAS(-2),2)	5.039577	5.070550	0.993892	0.5020
D(MATERIALIOSGYV)	-53487.80	55010.31	-0.972323	0.5089
D(MATERIALIOSGYV(-1))	-53107.64	43866.72	-1.210659	0.4395
EKSPORTAS(-1)	-0.363183	0.993510	-0.365555	0.7769
MATERIALIOSGYV(-1)	2885.999	4699.051	0.614166	0.6494
R-squared	0.977393	Mean dependent var	502324.6	
Adjusted R-squared	0.841751	S.D. dependent var	3120303.	
S.E. of regression	1241272.	Akaike info criterion	30.57173	
Sum squared resid	1.54E+12	Schwarz criterion	30.64124	
Log likelihood	-115.2869	Hannan-Quinn criter.	30.10290	
F-statistic	7.205685	Durbin-Watson stat	3.358431	
Prob(F-statistic)	0.277698			

VAR Lag Order Selection Criteria
 Endogenous variables: D(PRODUKTYVUMAS,2)
 Exogenous variables: C D(MATERIALIOSGYV) D(MATERIALIOSGYV(-1)) PRODU...
 Date: 04/28/23 Time: 18:30
 Sample: 2010 2021
 Included observations: 8

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-14.17137	NA	8.769688	4.792841	4.842492	4.457965
1	-13.21849	0.476440	11.16356	4.804621	4.864203	4.402771
2	2.977588	0.409018*	0.417186*	1.005603*	1.075114*	0.536777*

* indicates lag order selected by the criterion
 LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)
 FPE: Final prediction error
 AIC: Akaike information criterion
 SC: Schwarz information criterion
 HQ: Hannan-Quinn information criterion

VAR Lag Order Selection Criteria
 Endogenous variables: D(MATERIALIOSGYV)
 Exogenous variables: C D(EKSPORTAS,2) MATERIALIOSGYV(-1) EKSPORTAS(-1)
 Date: 04/28/23 Time: 14:40
 Sample: 2010 2021
 Included observations: 9

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-56.40681	NA*	42297.41*	13.42374*	13.51139*	13.23458*
1	-56.01108	0.351760	52145.48	13.55802	13.66759	13.32157
2	-55.06999	0.627396	60435.72	13.57111	13.70259	13.28737

* indicates lag order selected by the criterion
 LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)
 FPE: Final prediction error
 AIC: Akaike information criterion
 SC: Schwarz information criterion
 HQ: Hannan-Quinn information criterion

VAR Lag Order Selection Criteria
 Endogenous variables: D(EKSPORTAS,2)
 Exogenous variables: C D(MATERIALIOSGYV) D(MATERIALIOSGYV(-1)) EKSP...
 Date: 04/28/23 Time: 15:48
 Sample: 2010 2021
 Included observations: 8

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-120.1455	NA*	2.81e+12	31.28638	31.33603	30.95150
1	-118.0351	1.055212	2.68e+12*	31.00877	31.06835	30.60692
2	-115.2869	0.687039	2.89e+12	30.57173*	30.64124*	30.10290*

* indicates lag order selected by the criterion
 LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)
 FPE: Final prediction error
 AIC: Akaike information criterion
 SC: Schwarz information criterion
 HQ: Hannan-Quinn information criterion

VAR Lag Order Selection Criteria
 Endogenous variables: D(PRODUKTYVUMAS,2)
 Exogenous variables: C D(MATERIALIOSGYV) PRODUKTYVUMAS(-1) MATERIA...
 Date: 04/28/23 Time: 18:26
 Sample: 2010 2021
 Included observations: 8

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-24.53854	NA*	81.07462	7.134635	7.174356	6.866734
1	-23.20056	1.003483	83.81404	7.050141	7.099791	6.715265
2	-17.85820	2.671180	35.60847*	5.964550*	6.024132*	5.562699*

* indicates lag order selected by the criterion
 LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)
 FPE: Final prediction error
 AIC: Akaike information criterion
 SC: Schwarz information criterion
 HQ: Hannan-Quinn information criterion

Dependent Variable: D(PRODUKTYVUMAS,2)
 Method: Least Squares
 Date: 04/28/23 Time: 18:48
 Sample (adjusted): 2014 2021
 Included observations: 8 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	25.84942	3.382195	7.642794	0.0828
D(PRODUKTYVUMAS(-1),2)	-0.310912	0.058617	-5.304089	0.1186
D(PRODUKTYVUMAS(-2),2)	-0.540017	0.071944	-7.506074	0.0843
D(MATERIALIOSGYV)	0.005958	0.001762	3.380981	0.1831
D(MATERIALIOSGYV(-1))	-0.024295	0.001801	-13.48708	0.0471
PRODUKTYVUMAS(-1)	-0.885071	0.081899	-10.80692	0.0587
MATERIALIOSGYV(-1)	0.012475	0.000632	19.75394	0.0322
R-squared	0.999447	Mean dependent var	2.012500	
Adjusted R-squared	0.996128	S.D. dependent var	7.580885	
S.E. of regression	0.471698	Akaike info criterion	1.005603	
Sum squared resid	0.222499	Schwarz criterion	1.075114	
Log likelihood	2.977588	Hannan-Quinn criter.	0.536777	
F-statistic	301.1745	Durbin-Watson stat	3.195129	
Prob(F-statistic)	0.044079			

VAR Lag Order Selection Criteria
 Endogenous variables: D(MATERIALIOSGYV)
 Exogenous variables: C D(EKSPORTAS,2) D(EKSPORTAS(-1),2) MATERIALIOS...
 Date: 04/28/23 Time: 14:44
 Sample: 2010 2021
 Included observations: 9

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-56.00122	NA*	52031.36*	13.55583*	13.66540*	13.31938*
1	-55.89362	0.071736	72574.21	13.75414	13.88562	13.47040
2	-54.84503	0.466038	91982.14	13.74334	13.89674	13.41231

* indicates lag order selected by the criterion
 LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)
 FPE: Final prediction error
 AIC: Akaike information criterion
 SC: Schwarz information criterion
 HQ: Hannan-Quinn information criterion

Dependent Variable: D(MATERIALIOSGYV)
Method: Least Squares
Date: 04/28/23 Time: 15:05
Sample (adjusted): 2012 2021
Included observations: 10 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1256.019	640.3912	-1.961331	0.0975
D(EKSPORTAS,2)	6.44E-05	2.46E-05	2.613484	0.0399
MATERIALIOSGYV(-1)	-0.686120	0.280866	-2.442874	0.0503
EKSPORTAS(-1)	0.000138	5.44E-05	2.543893	0.0439
R-squared	0.592599	Mean dependent var	204.4000	
Adjusted R-squared	0.388898	S.D. dependent var	212.7801	
S.E. of regression	166.3367	Akaike info criterion	13.35508	
Sum squared resid	166007.3	Schwarz criterion	13.47611	
Log likelihood	-62.77540	Hannan-Quinn criter.	13.22230	
F-statistic	2.909162	Durbin-Watson stat	2.029953	
Prob(F-statistic)	0.123073			