Kauno technologijos universitetas

Ekonomikos ir verslo fakultetas

Lietuvos transporto ir logistikos sektoriaus konkurencingumo vertinimas ekonomikos šokų kontekste

Baigiamasis magistro projektas

Justas Dovalis

Projekto autorius

Prof. Dr. Irena Pekarskienė

Vadovė

Kaunas, 2025

Kauno technologijos universitetas

Ekonomikos ir verslo fakultetas

Lietuvos transporto ir logistikos sektoriaus konkurencingumo vertinimas ekonomikos šokų kontekste

Baigiamasis magistro projektas

Ekonomika (6211JX040)

Justas Dovalis

Projekto autorius

Prof. Dr. Irena Pekarskienė

Vadovė

Prof. Dr. Vaida Pilinkienė

Recenzentė

Kaunas, 2025

Kauno technologijos universitetas

Ekonomikos ir verslo fakultetas

Justas Dovalis

Lietuvos transporto ir logistikos sektoriaus konkurencingumo vertinimas ekonomikos šokų kontekste

Akademinio sąžiningumo deklaracija

Patvirtinu, kad:

1. baigiamąjį projektą parengiau savarankiškai ir sąžiningai, nepažeisdamas kitų asmenų autoriaus ar kitų teisių, laikydamasis 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 sąraše;

3. įstatymų nenumatytų piniginių sumų už baigiamąjį projektą ar jo dalis niekam nesu mokėjęs

4. suprantu, kad išaiškėjus nesąžiningumo ar kitų asmenų teisių pažeidimo faktui, man bus taikomos akademinės nuobaudos pagal Universitete galiojančią tvarką ir būsiu pašalintas iš Universiteto, o baigiamasis projektas gali būti pateiktas Akademinės etikos ir procedūrų kontrolieriaus tarnybai nagrinėjant galimą akademinės etikos pažeidimą.

Justas Dovalis

Patvirtinta elektroniniu būdu

Dovalis, Justas. Lietuvos transporto ir logistikos sektoriaus konkurencingumo vertinimas ekonomikos šokų kontekste. Magistro baigiamasis projektas / vadovė Prof. Dr. Irena Pekarskienė; Kauno technologijos universitetas, Ekonomikos ir verslo fakultetas.

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

Reikšminiai žodžiai: transporto ir logistikos sektorius, konkurencingumas, ekonomikos šokai

Kaunas, 2025. 92 p.

Santrauka

Lietuvos transporto ir logistikos sektorius atlieka itin svarbų vaidmenį šalies ūkyje – prisideda prie BVP kūrimo, užimtumo didinimo ir tarptautinės prekybos užtikrinimo. Sektoriaus konkurencingumas ypač reikšmingas globalizacijos sąlygomis, kai veiklos rezultatus lemia ne tik vidiniai veiksniai (infrastruktūros kokybė, inovacijos, reguliacinė aplinka), bet ir išoriniai sukrėtimai (ekonominės krizės, geopolitiniai konfliktai). Pastaraisiais metais tokie įvykiai kaip COVID-19 pandemija, karas Ukrainoje, pasaulinių tiekimo grandinių trikdžiai, sparčiai auganti infliacija ir energijos kainų šuoliai atskleidė sektoriaus pažeidžiamumą išorės šokams. Dėl to aktualu išsamiai įvertinti, kaip ekonominiai šokai veikia transporto ir logistikos sektoriaus konkurencingumą, juolab kad iki šiol stigo tyrimų, kuriuose šis klausimas nagrinėjamas kiekybiniais metodais.

Tyrimo tikslas – įvertinti Lietuvos transporto ir logistikos sektoriaus konkurencingumą ekonomikos šokų kontekste ir nustatyti pagrindinius veiksnius, darančius įtaką jo veiklos efektyvumui ir prisitaikymui prie rinkos pokyčių. Uždaviniai:

1. Išanalizuoti Lietuvos transporto ir logistikos sektoriaus konkurencingumo probleminius aspektus.
2. Nustatyti pagrindinius ekonomikos šokus ir jų poveikio mechanizmus transporto ir logistikos sektoriui.
3. Įvertinti Lietuvos transporto ir logistikos sektoriaus konkurencingumo veiksnius pasitelkiant M. Porterio deimanto modelį ir ekonometrinę analizę.
4. Atsižvelgiant į tyrimo rezultatus parengti Lietuvos transporto ir logistikos sektoriaus konkurencingumo stiprinimo rekomendacijas.

Tyrimo metodai: taikyta mokslinės literatūros šaltinių analizė, makroaplinkos analizės metodai (PESTEL, Porterio deimanto modelis), statistinių duomenų analizė ir kiekybiniai ekonometrijos metodai – laiko eilučių stacionarumo tikrinimas, Granger priežastingumo testas, ARDL modeliavimas. Empirinėje dalyje analizuoti 2005–2024 m. Lietuvos makroekonominiai rodikliai (BVP, infliacija, nedarbo lygis, užsienio prekybos srautai) ir transporto sektoriaus veiklos duomenys (pajamos) iš oficialių statistikos šaltinių (Lietuvos statistikos departamento, Eurostato ir kt.).

Atlikus mokslinės literatūros analizę, nustatyta, kad transporto ir logistikos sektoriaus konkurencingumą lemia daugybė veiksnių. Svarbiausi iš jų – veiklos efektyvumas, sąnaudų valdymas, aukšta infrastruktūros kokybė, inovacijų diegimas, kvalifikuota darbo jėga bei gebėjimas integruotis į tarptautines tiekimo grandines. Konkurencingas transporto sektorius paprastai skatina ekonomikos augimą, didina prekybos apimtis, gerina šalies investicinį patrauklumą ir padeda subalansuoti tarptautinės prekybos balansą. Literatūroje pabrėžiama, kad ekonominiai šokai (pvz., paklausos nuosmukiai ar staigus sąnaudų padidėjimas) gali laikinai pabloginti konkurencingumo

rodiklius, tačiau tinkamos valstybinės politikos ir verslo strategijos (pvz., išlaidų optimizavimas, rinkų diversifikavimas, skaitmenizacija) gali sušvelninti neigiamą poveikį. Efektyviausi sektoriaus konkurencingumą stiprinantys instrumentai minimi literatūroje yra investicijos į transporto infrastruktūrą, finansinės ir fiskalinės paskatos modernizacijai, strateginis planavimas bei viešojo ir privataus sektoriaus bendradarbiavimas – derinant šias priemones, logistikos politika gali būti pritaikoma veiksmingiausiai siekiant užtikrinti aukštą konkurencingumą net ir šoko sąlygomis.

Empirinio tyrimo rezultatai atskleidė, kad pagrindiniai makroekonominiai veiksniai daro reikšmingą įtaką Lietuvos transporto ir logistikos sektoriaus konkurencingumui. Granger priežastingumo testu nustatyta, jog BVP, importo ir infliacijos pokyčiai statistiškai reikšmingai paaiškina transporto sektoriaus pajamų svyravimus (eksporto rodiklis neįtrauktas dėl stiprios koreliacijos su importu, o nedarbo lygis – dėl silpno tiesioginio ryšio). ARDL modeliavimo rezultatai parodė, kad ilgalaikėje perspektyvoje bendrojo vidaus produkto augimas teigiamai veikia sektoriaus pajamas (pvz., BVP padidėjus 1 mln. eurų, sektoriaus pajamos vidutiniškai padidėja apie 0,37 mln. eurų), importo augimas taip pat siejasi su nedideliu pajamų didėjimu, o infliacijos šokas daro stipriausią neigiamą poveikį (infliacijai padidėjus 1 proc. punktu, sektoriaus pajamos statistiškai sumažėja apie 38 mln. eurų). Šie rezultatai patvirtina, kad sektorius glaudžiai susijęs su makroekonomine aplinka: ekonomikos pakilimo laikotarpiais transporto įmonių veikla plečiasi, o staiga išaugus sąnaudoms ar sumažėjus paklausai – patiria reikšmingų nuostolių. Taigi, sektoriaus konkurencingumas labai priklauso nuo makroaplinkos stabilumo. Praktinė reikšmė: siekiant išlaikyti aukštą konkurencingumo lygį net ir ekonominių sukrėtimų metu, būtina užtikrinti makroekonominį stabilumą (ypač suvaldyti infliaciją) ir taikyti tikslines politikos priemones, tokias kaip sąnaudų augimo amortizavimas (pvz., kuro akcizo lengvatos ar subsidijos kriziniu laikotarpiu), investicijos į inovacijas ir infrastruktūrą, darbo jėgos trūkumo problemų sprendimas. Toks priemonių derinys didina sektoriaus atsparumą išorės šokams ir sudaro sąlygas Lietuvos transporto ir logistikos sektoriui išlaikyti bei stiprinti konkurencingumą ilgalaikėje perspektyvoje.

Dovalis, Justas. Assessment of the Competitiveness of the Lithuanian Transport and Logistics Sector in the Context of Economic Shocks. Master's Final Degree Project / supervisor Prof. Dr. Irena Pekarskienė, School of Economics and Business, Kaunas University of Technology.

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

Keywords: transport and logistics sector, competitiveness, economic shocks

Kaunas, 2025. 92 p.

Summary

The transport and logistics sector plays an important role in Lithuania's economy – it contributes to GDP growth, employment, and the facilitation of international trade. The sector's competitiveness is particularly significant under globalization, where performance is influenced not only by internal factors (such as infrastructure quality, innovation, regulatory environment), but also by external shocks (economic crises, geopolitical conflicts). In recent years, events such as the COVID-19 pandemic, the war in Ukraine, global supply chain disruptions, rapidly rising inflation and spikes in energy prices have highlighted the sector's vulnerability to external shocks. This makes it crucial to assess how economic shocks affect the competitiveness of the transport and logistics sector, especially given the lack of prior quantitative studies on this issue.

The aim of the study is to evaluate the competitiveness of Lithuania's transport and logistics sector in the context of economic shocks and to identify the key factors affecting its performance and adaptability to market changes. The main objectives are as follows:

1. To analyse the problematic aspects of competitiveness in Lithuania's transport and logistics sector.
2. To identify the main economic shocks and the mechanisms through which they affect the transport and logistics sector.
3. To assess the competitiveness factors of Lithuania's transport and logistics sector by applying M. Porter's diamond model and econometric analysis.
4. To develop recommendations for strengthening the competitiveness of Lithuania's transport and logistics sector based on the research findings.

The study applies both theoretical and empirical methods, including macroenvironmental analysis (PESTEL, Porter's diamond), literature review, statistical analysis, and econometric modelling methods – stationarity testing of time series, Granger causality test, and the ARDL model. The empirical part covers the period 2005–2024 and analyses Lithuania's macroeconomic indicators (GDP, inflation, unemployment, foreign trade flows) and sectoral indicators (revenue) based on official statistical sources (Statistics Lithuania, Eurostat, etc.).

The literature review shows that the competitiveness of the transport and logistics sector is influenced by a variety of factors. The most important include operational efficiency, cost management, high-quality infrastructure, innovation adoption, a skilled workforce, and the ability to integrate into international supply chains. A competitive transport sector usually contributes to economic growth, expands trade volumes, increases investment attractiveness, and helps balance international trade. The literature highlights that economic shocks (e.g., demand decline or sudden cost increases) may

temporarily reduce competitiveness indicators, but appropriate government policy or business strategies (e.g., cost optimization, market diversification, digitalization) can help mitigate the negative effects. Efficient sectoral competitiveness enhancement tools mentioned in the literature include investments in transport infrastructure, financial and fiscal support measures, strategic planning, and public–private cooperation – all these measures may contribute to a more effective logistics policy under shock conditions.

The empirical results revealed that the main macroeconomic variables have a significant effect on the competitiveness of Lithuania's transport and logistics sector. Granger causality tests showed that changes in GDP, imports and inflation statistically explain fluctuations in transport sector revenue (exports were excluded due to high correlation with imports, and unemployment due to weak direct link). ARDL model results revealed that in the long term, GDP growth has a positive effect on sectoral revenue (e.g., a €1 million GDP increase results in an average sectoral revenue growth of ~€0.37 million), while inflation shock has a strong negative effect (a 1 p.p. rise in inflation reduces sectoral revenue by ~€38 million). These results confirm that the sector is closely linked to the macroeconomic environment: during economic upturns, the activities of transport companies expand, whereas in the event of a sudden demand shock, they suffer significant revenue losses. Therefore, the sector's competitiveness strongly depends on macroeconomic stability. In practical terms, maintaining high competitiveness during periods of economic shocks requires the implementation of macroeconomic stabilisation measures (especially inflation control) and targeted policies (e.g., depreciation incentives, fuel excise relief or crisis-related subsidies). Investments in infrastructure, innovation, and the digitalization of logistics processes are also essential for strengthening the sector's resilience and ensuring long-term competitiveness.

Turinys

Lentelių sąrašas ... **9**
Paveikslų sąrašas ... **10**
Santrumpų ir terminų sąrašas ... **12**
Įvadas ... **13**
1. Lietuvos transporto ir logistikos sektoriaus konkurencingumo vertinimo problemos ir iššūkiai ... **15**
1.1. Transporto ir logistikos sektoriaus reikšmė ekonomikai ... 15
1.2. Lietuvos transporto ir logistikos sektoriaus struktūra ... 21
1.3. Lietuvos transporto ir logistikos sektoriaus dinamika konkurenciniu požiūriu ... 23
2. Konkurencingumo vertinimo ir ekonomikos šokų sąveikos teoriniai aspektai ... **26**
2.1 Konkurencingumo samprata ir vertinimo metodai ... 26
2.1.1 Konkurencingumo samprata ... 26
2.1.2 Konkurencingumo tipai ... 27
2.1.3 Konkurencingumo vertinimo modeliai ir indeksai ... 30
2.2 Makroaplinkos struktūra ... 39
2.3 Ekonomikos šokų samprata ir poveikis ... 42
2.3.1 Ekonomikos šokų samprata ir tipai ... 42
2.3.2 Ekonomikos šokų poveikis šalies konkurencingumui ... 44
2.3.3 Ekonomikos šokų poveikis darbo rinkai ... 45
2.3.4 Ekonomikos šokų poveikis tarptautinei prekybai ... 46
3. Lietuvos transporto ir logistikos sektoriaus konkurencingumo vertinimo ekonominių šokų kontekste tyrimo metodologija ... **48**
4. Lietuvos transporto ir logistikos sektoriaus konkurencingumo vertinimo ekonomikos šokų kontekste tyrimo rezultatai ... **52**
4.1. Lietuvos transporto ir logistikos sektoriaus makroaplinkos analizė ... 52
4.2. Lietuvos transporto ir logistikos sektoriaus konkurencingumo vertinimas pagal M. Porterio Deimanto modelį ... 60
4.2.1. Paklausos sąlygos ... 60
4.2.2. Susiję ir aptarnaujantys pramonės sektoriai ... 65
4.2.3. Įmonių struktūra, strategija ir konkurencija ... 68
4.2.4. Išorės veiksniai ir vyriausybės vaidmuo ... 72
4.2.5. Tarptautinio verslo vaidmuo ... 75
4.3. Lietuvos transporto ir logistikos sektoriaus ekonometrinis vertinimas: konkurencingumo įžvalgos ... 76
Išvados ... **84**
Literatūros sąrašas ... **87**
Informacijos šaltinių sąrašas ... **91**
Priedai ... **93**
2 priedas. Svarbiausi geopolitiniai, ekonominiai ir ES sprendimai bei jų poveikis Lietuvos transporto ir logistikos sektoriui (2004–2024 m.) ... 94
3 priedas. Dickey-Fuller (ADF) vienetinių šaknų testas BVP laiko eilutei (ketvirtiniai duomenys, 2005Q1–2023Q4) ... 95
4 priedas. Dickey-Fuller (ADF) vienetinių šaknų testas eksporto laiko eilutei (ketvirtiniai duomenys, 2005Q1–2023Q4) ... 96

5 priedas. Dickey-Fuller (ADF) vienetinių šaknų testas importo laiko eilutei (ketvirtiniai duomenys, 2005Q1–2023Q4) 97
7 priedas. Dickey-Fuller (ADF) vienetinių šaknų testas infliacijos laiko eilutei (ketvirtiniai duomenys, 2005Q1–2023Q4) 99
8 priedas. Dickey-Fuller (ADF) vienetinių šaknų testas transporto ir logistikos sektoriaus pajamų laiko eilutei (ketvirtiniai duomenys, 2005Q1–2023Q4) 100
9 priedas. ARDL(4,4,6,3) modelio rezultatai (2005Q1–2024Q4) 101
10 priedas. ARDL(4,4,6,3) modelio ilgalaikiai multiplikatoriai ir F-Bounds testo ribinės reikšmės pagal imties dydį 102

Lentelių sąrašas

1 lentelė. Lietuvos transporto sektoriaus perspektyvos 18
2 lentelė. JAV bei ES šalių LPI reitingas 2023 m. (sudaryta autoriaus pagal Pasaulio banko duomenis, 2025) 19
3 lentelė. Lietuvos transporto ir logistikos sektoriaus rinkos dalyviai 21
4 lentelė. Krovinių vežimas Lietuvoje 2019-2023 m.(sudaryta autoriaus pagal Lietuvos oficialios statistikos portalą, 2024a) 23
5 lentelė. Iššūkiai transporto sektoriuje 25
6 lentelė. Konkurencingumo tipai 29
7 lentelė. Koreliacijos koeficientų interpretavimas (sudaryta autoriaus pagal Balabonienė ir kt., 2013) 50
8 lentelė. Lietuvos transporto ir logistikos firmos TOP10 pagal pajamas (sudaryta autoriau pagal rekvizitai.lt duomenis, 2025) 68
9 lentelė. Transporto ir logistikos sektoriaus bankrotų skaičius Lietuvoje 2021–2024 m. (sudaryta autoriaus pagal Verslo žinios, 2025) 69
10 lentelė. Didžiausi Lietuvos transporto ir logistikos įmonių darbuotojų skaičiaus pokyčiai lyginant 2025 m. sausio 1 d. su 2024 m. sausio 1 d. (sudaryta autoriaus pagal Verslo žinių duomenis, 2025) 71
11 lentelė. Europos Sąjungos mobilumo paketas (sudaryta autoriaus pagal transport.ec.europa.eu, 2025) 73
12 lentelė. Politiniai ir geopolitiniai įvykiai bei jų poveikis Lietuvos transporto ir logistikos sektoriui 74
13 lentelė. Vienetinių šaknų metodo rezultatai (tikimybės ir integruotumas) 77
14 lentelė. Rodiklio transporto ir logistikos pajamos priežastingumo testo rezultatai. 78
15 lentelė. Koreliacine matrica 79
16 lentelė. ARDL modelis 80

Paveikslų sąrašas

1 pav. Lietuvos transporto ir saugojimo sektoriaus pajamos 2014–2024 m., mln. Eur. (sudaryta autoriaus pagal Lietuvos oficialios statistikos portalą, 2025g)..... 16
2 pav. Konkurencingumo vertinimo problemos ir apribojimai (sudaryta autoriaus pagal Navickas; Malakauskaitė, 2010)..... 31
3 pav. M. Porterio penkių jėgų metodas (sudaryta autoriaus pagal M.E.Porter, 2008) 32
4 pav. M. Porterio deimanto modelis (sudaryta autoriaus pagal M.E.Porter, 2008)..... 33
5 pav. Apibendrintas „Dvigubo deimanto“ modelis (sudaryta autoriaus pagal Moon ir kt.,1998)... 36
6 pav. Devynių faktorių modelis (sudaryta autoriaus pagal Cho ir Moon, 2000)..... 36
7 pav. Lietuvos transporto ir logistikos sektoriaus pajamos, BVP ir transporto ir logistikos sektoriaus pajamos nuo BVP dinamika 2005-2025 m. (sudaryta autoriaus remiantis Lietuvos oficialios statistikos portalo duomenimis, 2025b, 2025g)..... 53
8 pav. Lietuvos transporto ir logistikos sektoriaus pajamų ir infliacijos dinamika 2005-2024 m. (sudaryta autoriaus pagal Lietuvos oficialios statistikos portalą, 2025b, 2025c)..... 54
9 pav. Lietuvos transporto ir logistikos pajamų ir dyzelino kainų dinamika 2005-2024 m. (sudaryta autoriaus pagal Lietuvos oficialios statistikos portalu ir statista.com, 2025g, 2025m)..... 55
10 pav. Lietuvos eksporto, importo ir transporto ir logistikos sektoriaus pajamų dinamika, 2005-2024 m., (mln. Eur). (sudaryta autoriaus pagal Lietuvos oficialios statistikos portalo duomenimis, 2025e, 2025f, 2025g)..... 56
11 pav. Transporto ir logistikos sektoriaus įmonių skaičius ir transporto ir logistikos sektoriaus pajamų dinamika, 2009-2024 m. (sudaryta autoriaus pagal Lietuvos oficialios statistikos portalo duomenimis, 2025g, 2025n) 57
12 pav. Lietuvos transporto ir logistikos sektoriuje dirbantys asmenys ir nedarbas 2005-2023 m. (sudaryta autoriaus remiantis Lietuvos oficialios statistikos portalu, 2025d) 58
13 pav. Lietuvos transporto ir logistikos sektoriaus Co2 ir transporto ir logistikos pajamų dinamika, 2005-2022 m. (sudaryta autoriaus remiantis Lietuvos oficialios statistikos portalo duomenimis, 2025g)..... 59
14 pav. Keleivių transportavimas visų rūšių transportu dinamika 2005-2024 m. tūkst. (sudaryta autoriaus pagal Lietuvos oficialios statistikos portalą, 2024)..... 61
15 pav. Lietuvos krovinių transportavimo kelių transportu dinamika 2008-2024 m., tūkst. tonų. (sudaryta autoriaus pagal Lietuvos oficialios statistikos portalo duomenis, 2025k)..... 62
16 pav. Lietuvos krovinių transportavimas geležinkeliais ir jūrų transportu palyginimas su transporto ir logistikos sektoriaus pajamomis, 2005– 2024 m. (sudaryta autoriaus pagal Lietuvos oficialios statistikos portalo duomenis, 2025g, 2025y, 2025j)..... 63
17 pav. Krovinių ir pašto transportavimas oro transportu ir transporto ir logistikos sektoriaus pajamų dinamika, 2010-2024 m. (sudaryta autoriaus pagal Lietuvos oficialios statistikos portalo duomenis, 2025g, 2025l)..... 64
18 pav. Sandėliavimas ir transportui būdingų paslaugų veikla ir transporto ir logistikos pajamų dinamika 2004-2024 m. mln. Eur. (sudaryta autoriaus pagal Lietuvos oficialios statistikos portalo duomenis, 2025g, 2025h) 66
19 pav. Vidutinis darbo užmokestis transporto ir logistikos sektoriuje bei transporto ir logistikos pajamų dinamika 2008-2023 m. mln. Eur. (sudaryta autoriaus pagal Lietuvos oficialios statistikos portalo duomenis, 2025g)..... 69

20 pav. Tiesioginių užsienio investicijų į transporto ir logistikos sektorių bei transporto ir logistikos pajamų dinamika 2005-2024 m. mln. Eur. (sudaryta autoriaus pagal Lietuvos oficialios statistikos portalo duomenis, 2025g, 2025i) 72

Santrumpų ir terminų sąrašas

BVP – Bendrasis vidaus produktas
ES – Europos Sąjunga
LPI – Logistikos veiklos indeksas (angl. *Logistics Performance Index*)
IT – Informacinės technologijos
TOPSIS – Prioritetų nustatymo pagal artumą idealiajam sprendiniui metodas (angl. *Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution*)
PSOI – Išmaniųjų organizacijų galios indeksas (angl. *Power of Smart Organizations Index*)
GCI – Pasaulio konkurencingumo indeksas (angl. *Global Competitiveness Index*)

Įvadas

Transporto ir logistikos sektorius užima itin svarbią vietą Lietuvos ekonomikoje – jis prisideda prie šalies bendrojo vidaus produkto formavimo, užimtumo augimo ir tarptautinės prekybos užtikrinimo. Sektoriaus konkurencingumas tampa ypač reikšmingas šiuolaikinėje globalioje aplinkoje, kurioje veiklos efektyvumą lemia ne tik vidaus veiksniai, tokie kaip infrastruktūros kokybė, inovacijų lygis ar reguliacinė sistema, bet ir išorės poveikiai – ypač sukrėtimai, kylantys iš ekonomikos ciklų svyravimų ar geopolitinių įtampų. Pastaraisiais metais Lietuvos transporto ir logistikos sektorius susidūrė su intensyviais ekonomikos šokais. COVID-19 pandemija, Rusijos karinė invazija į Ukrainą, įtampos pasaulinėse tiekimo grandinėse, infliacijos augimas bei energijos kainų šuoliai išryškino sektoriaus pažeidžiamumą išoriniams trikdžiams. Šios aplinkybės lėmė reikšmingus pokyčius sektoriaus sąnaudų struktūroje, veiklos planavime bei konkurencinėje padėtyje, skatindamos ieškoti naujų sprendimų, kaip užtikrinti prisitaikymą ir konkurencingumą esant netikėtiems išorės sukrėtimams

Tyrimo problema – kaip ekonomikos šokai veikia Lietuvos transporto ir logistikos sektoriaus konkurencingumą ir kokie veiksniai lemia jo atsparumą rinkos sukrėtimams. Nors įvairūs tyrimai analizuoja ekonomikos šokų poveikį skirtingiems ekonomikos sektoriams, trūksta išsamios analizės, kaip šie sukrėtimai veikia Lietuvos transporto ir logistikos sektoriaus konkurencingumo rodiklius.

Tyrimo tikslas – įvertinti Lietuvos transporto ir logistikos sektoriaus konkurencingumą ekonomikos šokų kontekste ir nustatyti pagrindinius veiksnius, darančius įtaką jo veiklos efektyvumui ir prisitaikymui prie rinkos pokyčių.

Darbo uždaviniai:

1. Išanalizuoti Lietuvos transporto ir logistikos sektoriaus konkurencingumo probleminius aspektus.
2. Nustatyti pagrindinius ekonomikos šokus ir jų poveikio mechanizmus transporto ir logistikos sektoriui.
3. Įvertinti Lietuvos transporto ir logistikos sektoriaus konkurencingumo veiksnius pasitelkiant M. Porterio deimanto modelį ir ekonometrinę analizę.
4. Atsižvelgiant į tyrimo rezultatus parengti Lietuvos transporto ir logistikos sektoriaus konkurencingumo stiprinimo rekomendacijas.

Tyrimo objektas – Lietuvos transporto ir logistikos sektoriaus konkurencingumas ekonomikos šokų kontekste.

Tyrimo metodai. Tyrime taikomas mišrus metodinis pagrindas, derinantis teorinę ir empirinę analizę. Pirmiausia atliekama mokslinės literatūros analizė, apibrėžianti konkurencingumo sampratą bei ekonomikos šokų įtakos ypatumus. Makroaplinkos veiksniai vertinami taikant PESTEL analizę, o sektoriaus vidinės konkurencinės struktūros analizei pasitelkiamas M. Porterio deimanto modelis. Empirinėje dalyje naudojama laiko eilučių analizė, remiantis EViews programa – atliekami stacionarumo testai, Granger priežastingumo analizė ir sudaromas ARDL modelis. Šis modelis leidžia įvertinti ilgalaikius ryšius tarp sektoriaus pajamų ir pagrindinių makroekonominių kintamųjų bei apskaičiuoti ilgalaikius multiplikatorius, leidžiančius nustatyti, kaip keičiasi sektoriaus

konkurencingumas veikiamas ekonomikos šokų. Toks metodinis pagrindas leidžia derinti konceptualų ir statistinį požiūrį į analizuojamą reiškinį.

Darbo struktūra. Darbas suskirstytas į keturis pagrindinius skyrius. Pirmajame analizuojama sektoriaus reikšmė Lietuvos ekonomikai bei pagrindiniai iššūkiai. Antrajame pateikiami konkurencingumo vertinimo metodai, ekonomikos šokų samprata ir jų poveikio kanalai. Trečiajame skyriuje pristatoma tyrimo metodologija ir naudoti analizės įrankiai. Ketvirtajame skyriuje pateikiama praktinė analizė: sektoriaus konkurencingumas vertinamas pasitelkiant Porterio modelį bei ekonometrinius metodus, formuluojamos įžvalgos ir rekomendacijos.

1. Lietuvos transporto ir logistikos sektoriaus konkurencingumo vertinimo problemos ir iššūkiai

Lietuvos transporto ir logistikos sektorius yra viena svarbiausių nacionalinės ekonomikos sudedamųjų dalių, prisidedanti prie bendrojo vidaus produkto (BVP) augimo, darbo vietų kūrimo ir tarptautinės prekybos efektyvumo. Remiantis Valstybės duomenų agentūros (2023) duomenimis, 2023 m. transporto sektoriaus pajamos siekė 18,8 mlrd. eurų, o eksportas sudarė 6,83 mlrd. eurų, tai rodo didelę sektoriaus reikšmę Lietuvos ekonomikai. Transporto ir logistikos paslaugos užima reikšmingą vietą nacionalinės pramonės vertės grandinėje – be efektyvaus prekių ir žaliavų judėjimo tiekimo grandinės negalėtų funkcionuoti. Konkurencingumą lemia transporto infrastruktūra, investicijos, logistikos technologijos bei strateginė Lietuvos geografinė padėtis, leidžianti šaliai dalyvauti tarptautinėje rinkoje kaip svarbiam tranzitiniam centrui tarp Rytų ir Vakarų rinkų. Vis dėlto pastaraisiais metais Lietuvos transporto sektorius susidūrė su reikšmingais iššūkiais, turinčiais tiesioginės įtakos jo konkurencingumui.

Vienas svarbiausių pastarojo meto iššūkių yra geopolitinės rizikos ir ekonominiai sukrėtimai, ypač susiję su Rusijos karu Ukrainoje. Sankcijos Rusijai ir Baltarusijai reikšmingai sumažino tranzitinių krovinių srautus per Lietuvą, o tai lėmė krovinių vežimo geležinkeliais apimties mažėjimą 12 proc. (iki 27,2 mln. tonų), o Klaipėdos uoste – 9 proc. Be to, Latvijos ir Estijos geležinkelių transporto apimtys taip pat smuko, atitinkamai 26 ir 31 proc., tai rodo regioninį rinkos jautrumą geopolitiniams pokyčiams. Kitas svarbus veiksnys yra Europos Sąjungos Mobilumo paketo poveikis Lietuvos transporto sektoriui. Mobilumo paketas pakeitė tarptautinių vežėjų veiklos sąlygas, įpareigodamas įmones griežčiau laikytis socialinių standartų ir vairuotojų darbo sąlygų. Tai padidino veiklos kaštus, kurie Lietuvoje jau buvo konkurencingi lyginant su Vakarų Europa. Lietuvos vežėjai, kurie tradiciškai turėjo pranašumą mažesnių sąnaudų atžvilgiu, šiuo metu susiduria su augančiomis darbo sąnaudomis ir administracinėmis išlaidomis, todėl jų veikla tampa mažiau pelninga.

Trečiasis svarbus iššūkis – kuro kainų ir infliacijos poveikis. Transporto sektorius yra itin jautrus kuro kainų svyravimams, o 2022–2023 m. laikotarpiu energijos kainos Europoje buvo itin nepastovios. Dėl to didėjo eksploatacinės išlaidos, susijusios su degalais ir transporto priemonių priežiūra, todėl įmonės buvo priverstos ieškoti alternatyvių degalų šaltinių ir efektyvesnių logistikos sprendimų. Tokios sąlygos skatina kurti lankstesnius tiekimo modelius ir diegti skaitmeninius valdymo sprendimus. Lietuvos transporto ir logistikos sektoriaus konkurencingumui išlaikyti būtina ilgalaikė strategija. Viena iš svarbiausių jos krypčių yra infrastruktūros modernizavimas, ypač „Rail Baltica“ projekto plėtra, kuri stiprins Lietuvos geležinkelių integraciją su Vakarų Europa. Šis projektas ne tik pagerins krovinių srautus tarp Baltijos šalių, bet ir sudarys galimybes įmonėms vykdyti ekologiškesnę veiklą, nes geležinkelių transportas generuoja mažesnį CO_2 kiekį nei kelių transportas. Skaitmenizacija ir inovacijos, pavyzdžiui, pažangios valdymo sistemos ar *blockchain* technologijos, leidžia automatizuoti ir optimizuoti sandėliavimo procesus, taip pat sumažinti veiklos sąnaudas bei didinti konkurencingumą.

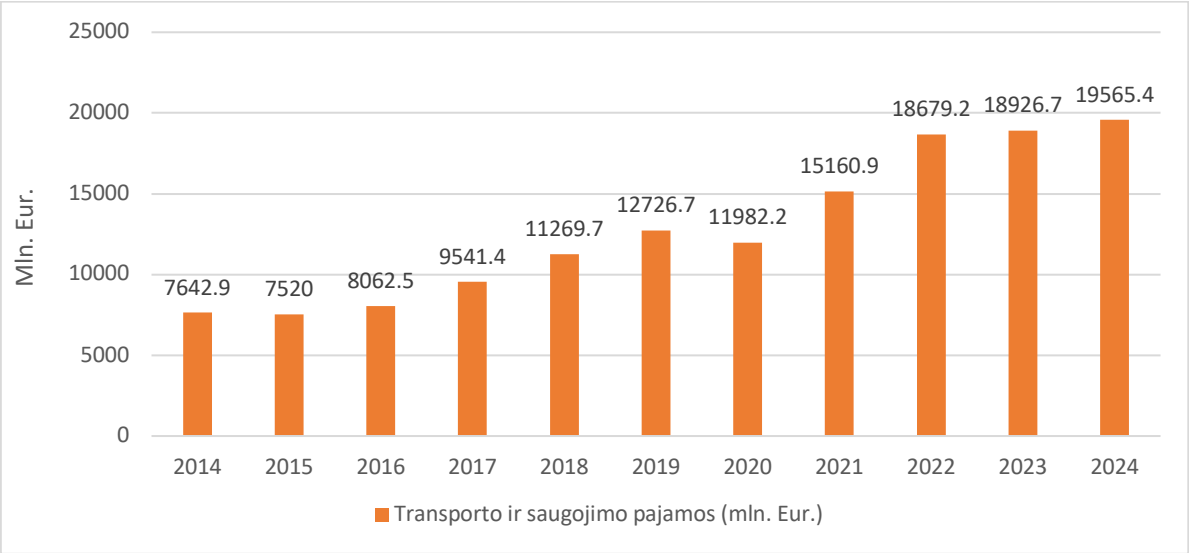
1.1. Transporto ir logistikos sektoriaus reikšmė ekonomikai

Transporto ir logistikos sektorius yra itin svarbus šiuolaikinės ekonomikos variklis, atliekantis esminį vaidmenį ne tik sujungiant gamybos bei vartojimo grandis, bet ir tiekimo grandines, taip palengvinant tarptautinę prekybą, skatinant ekonomikos augimą ir kuriant darbo vietas (Li ir kt., 2024). Sektoriaus ekonominė svarba remiasi gebėjimu prisitaikyti, derinant tradicinius veiklos pagrindus su

moderniomis inovacijomis. Tokie elementai kaip transporto tinklai, sandėliavimas ar žmogiškieji ištekliai, pasak Li ir kt. (2024), išlieka būtini užtikrinant stabilų paslaugų teikimą, pavyzdžiui, krovinių vežimą. Sektoriaus pokyčius lemia ir naujųjų technologijų diegimas į verslo modelius, tarp jų – išmanioji logistika, e. prekyba ir skaitmenizacija, kuri tampa vienu svarbiausių veiksnių, skatinančių šiuolaikinį augimą.

Tokios technologijos kaip daiktų internetas, dirbtinis intelektas ar duomenų analizė padeda dirbti efektyviau ir pigiau. Jos sudaro galimybę kurti didesnę pridėtinę vertę turinčias paslaugas, stebėti procesus realiuoju laiku, efektyviau valdyti atsargas, prognozuoti paklausą ir mažinti riziką (Kashem ir kt., 2024; Li ir kt., 2024). Tuo pat metu sektoriaus veiklos modeliai vis labiau priklauso nuo šalies ekonominio išsivystymo. Turtingesnėse šalyse, kur infrastruktūra yra labiau pažengusi, vyrauja aukštos pridėtinės vertės paslaugos, tuo tarpu mažesnio išsivystymo regionuose vis dar dominuoja tradiciniai logistikos modeliai. Pastarųjų metų krizės, ypač COVID-19 pandemija, parodė, kad ekonomikos stabilumui būtinas sektoriaus atsparumas. Anot Kashem ir kt. (2024), atsparumas reiškia gebėjimą greitai reaguoti į netikėtus sutrikimus, prisitaikyti ir atsigauti. Skaitmeninės technologijos stiprina šį gebėjimą, leidžia įgyvendinti lankstesnius darbo modelius, o tai padeda įmonėms lengviau prisitaikyti prie nepastovios aplinkos. Kaip nurodo tie patys autoriai, atsparumą didina ir strateginis tiekimo grandinių planavimas bei kelių tiekėjų naudojimas.

Galima teigti, kad transporto ir logistikos sektoriaus reikšmė ekonomikai yra daugialypė. Ji apima ne tik tiesioginį indėlį į šalies BVP ar darbo vietų kūrimą, bet ir platesnį gebėjimą transformuotis, didinti konkurencingumą, skatinti tvarią plėtrą bei užtikrinti tiekimo grandinių atsparumą. Šiame kontekste ypač svarbios investicijos į infrastruktūros modernizavimą, technologijų diegimą ir inovacijas. Jos tampa būtina prielaida tolesnei sektoriaus plėtrai, ypač atsižvelgiant į regionų specifiką bei skirtingus vystymosi lygius.



1 pav. Lietuvos transporto ir saugojimo sektoriaus pajamos 2014–2024 m., mln. Eur. (sudaryta autoriaus pagal Lietuvos oficialios statistikos portalą, 2025g)

Vertinant Lietuvos transporto ir logistikos sektoriaus gebėjimą išlikti konkurencingu išorinių ekonominių sukrėtimų sąlygomis, vienu iš svarbiausių analizės elementų tampa sektoriaus generuojamų pajamų apimties bei jos kitimo dinamika. 1 pav. pateikti Lietuvos oficialiosios statistikos portalo (2025) duomenys atskleidžia transporto ir saugojimo veiklų pajamas 2014–2024

m. laikotarpiu. Per šį dešimtmetį sektorius demonstravo reikšmingą augimo tempą – pajamos išaugo daugiau nei du kartus, nuo 7,6 mlrd. eurų 2014 m. iki 19,6 mlrd. eurų 2024 m. Tai rodo ne tik didėjantį sektoriaus mastą, bet ir potencialiai stiprėjančias jo konkurencines pozicijas.

Vis dėlto bendra augimo trajektorija nebuvo visiškai tolygi. 2020-ieji tapo savotišku streso testu – pajamų kreivė pirmą kartą per keletą metų pakrypo žemyn, sumažėdama iki 12,0 mlrd. eurų. Šis nuosmukis tiesiogiai siejamas su COVID-19 pandemijos padariniais: nutrūkusios tiekimo grandinės, tarptautinio transporto apribojimai ir ekonominis netikrumas lėmė laikiną veiklos sulėtėjimą. Tačiau nuo 2021 m. sektorius ne tik atgavo prarastas pozicijas, bet ir viršijo iki pandemijos buvusi lygį, o 2022–2024 m. pajamos augo toliau, nepaisant Rusijos karinės agresijos sukeltos geopolitinės įtampos regione. Pajamos 2024 m. pasiekė ~19,6 mlrd. eurų, tai rodo sektoriaus gebėjimą išlaikyti augimo kryptį net ir sudėtingomis sąlygomis – tai vertintina kaip atsparumo ir prisitaikymo požymiai, svarbūs konkurencingumui.

2023 m. transporto sektorius išliko svarbia ekonomikos dalimi. Pajamos padidėjo 0,9 %, o tai siejama su reikšmingomis investicijomis į transporto infrastruktūrą (+2,9 %). ING Think (2022) pažymi, kad infrastruktūros plėtra yra vienas pagrindinių konkurencingumo stiprinimo veiksnių. Tais pačiais metais krovininių pervežimų rezultatai atskleidė mišrias tendencijas (žr. 1 priedą): geležinkelių transportu vežamų krovinių kiekis sumažėjo 12 %, jūrų uostuose 9 %, o kelių transportu padidėjo 20%. Tai rodo ne tik kintančius srautus, bet ir augančią tam tikrų transporto rūšių svarbą. Šie pokyčiai gali būti sietini su geopolitiniais veiksniais ir kintančia logistinių grandinių struktūra. Tokios tendencijos išryškina būtinybę investuoti į transporto infrastruktūros atnaujinimą, efektyvumo didinimą ir diversifikacijos strategijas, kurios padeda užtikrinti sektoriaus konkurencingumą tiek regioniniu, tiek tarptautiniu mastu.

Transporto ir logistikos sektoriaus reikšmė ekonomikai gali būti vertinama per kelis pagrindinius aspektus. Visų pirma, sektorius generuoja didelę pridėtinę vertę, nes be efektyvių transporto sistemų nebūtų įmanoma plėtoti daugelio kitų pramonės šakų. Kaip pažymi Europos Komisija (2023), šalyse, kuriose transporto infrastruktūra yra gerai išvystyta, BVP augimo tempas paprastai būna spartesnis. Be to, sektorius daro reikšmingą poveikį darbo rinkai – jame dirba įvairaus profilio specialistai: vairuotojai, logistikos specialistai, vadybininkai ir sandėlių operatoriai. Remiantis Europos transporto ir logistikos sektoriaus užimtumo tyrimais (2022), šio sektoriaus darbuotojų skaičius Europos Sąjungoje kasmet auga vidutiniškai apie 2 %, o augimą skatina skaitmenizacija ir inovacijų diegimas. Skaitmenizacija keičia darbo pobūdį – auga poreikis aukštesnės kvalifikacijos darbuotojams, gebantiems valdyti logistikos valdymo sistemas, planuoti maršrutus realiu laiku ir analizuoti duomenis.

Dar vienas svarbus aspektas – eksporto ir importo efektyvumas. Transporto sektorius yra tiesiogiai susijęs su tarptautinės prekybos veikla, todėl Lietuvos geografinė padėtis suteikia reikšmingą konkurencinį pranašumą, ypač dėl šalies vaidmens kaip tranzitinės zonos tarp Rytų ir Vakarų rinkų. Klaipėdos uostas, kaip vienintelis neužšąlantis uostas Baltijos jūroje, atlieka strateginį vaidmenį. 2022 m. per jį buvo perkelta apie 32 mln. tonų krovinių (Klaipėdos valstybinio jūrų uosto direkcija, 2023), tai rodo šio mazgo svarbą ne tik nacionaliniu, bet ir regioniniu lygiu.

Galiausiai, sektoriaus konkurencingumui itin svarbios investicijos į infrastruktūros modernizavimą. ES finansuojami projektai, tokie kaip Rail Baltica, rodo didėjantį dėmesį regioninei integracijai. Be ekonominių naudų, projektas prisideda ir prie tvaraus judumo tikslų, nes skatina perėjimą nuo kelių

prie geležinkelių transporto, taip mažindamas CO_2 emisijas. Europos Komisija (2023) pažymi, kad šis projektas ilgainiui sumažins logistikos sąnaudas bei pagerins tarptautinio transporto srautus, prisidėdamas prie bendro sektoriaus efektyvumo didinimo.

1 lentelė. Lietuvos transporto sektoriaus perspektyvos

Sritys	Nauda
Tvarumo skatinimas	Investicijos į mažesnę CO_2 emisiją turinčias transporto priemones ir alternatyvų kurą, siekiant sumažinti neigiamą poveikį aplinkai.
Skaitmenizacijos plėtra	Platesnis išmaniųjų logistikos valdymo sistemų, duomenų analizės ir AI taikymas
Tarptautinių ryšių stiprinimas	Didinant prekybos srautus su ES ir Azijos rinkomis bei plečiant Klaipėdos uosto konkurencinį pranašumą regione.

Transporto ir logistikos sektorius yra viena iš pagrindinių Lietuvos ekonomikos šakų, tiesiogiai prisidedanti prie bendrojo vidaus produkto (BVP) augimo, užimtumo ir tarptautinės prekybos plėtros. Šis sektorius veikia kaip strateginė jungtis tarp gamybos, prekybos ir vartotojų, užtikrindamas sklandų tiekimo grandinių veikimą. Remiantis Valstybės duomenų agentūros (2023) duomenimis, transporto sektorius 2023 m. generavo 18,8 mlrd. eurų pajamų ir sudarė apie 15 % Lietuvos BVP, o transporto paslaugų eksportas siekė 6,83 mlrd. eurų. Tokie skaičiai rodo sektoriaus reikšmę nacionalinei ekonomikai. Kaip pažymi ING Think (2022), geopolitiniai veiksniai, tokie kaip Rusijos karas Ukrainoje ir sankcijos, daro didelę įtaką transporto ir logistikos sektoriaus raidai Europoje, o tai netiesiogiai gali veikti ir Lietuvos sektoriaus konkurencingumą. Be to, sektorius sukuria didelę dalį darbo vietų – Lietuvos banko duomenimis (2023), jame dirbo daugiau nei 120 tūkst. žmonių, įskaitant sunkvežimių vairuotojus, ekspeditorius, logistikos vadybininkus ir sandėliavimo specialistus.

Lietuva, būdama tranzitinė šalis tarp Rytų ir Vakarų, išnaudoja savo geografinę padėtį, kad užtikrintų efektyvų prekių ir paslaugų judėjimą. Kaip pažymi Pasaulio bankas (2022), Lietuva yra svarbi Europos tiekimo grandinės dalis, nes per šalį eina reikšmingi kelių, geležinkelių ir jūrų transporto koridoriai. Tokie logistikos mazgai kaip Klaipėdos uostas ar Rail Baltica geležinkelio jungtis su Vakarų Europa prisideda prie šalies konkurencinio pranašumo. Klaipėdos uostas, būdamas vienintelis neužšąlantis uostas Baltijos jūroje, atlieka esminį vaidmenį prekybos tarp Europos ir Azijos šalių srautuose. Vis dėlto, 2023 m. fiksuotas 9 % krovos sumažėjimas, daugiausia dėl geopolitinės įtampos, sankcijų Rusijai ir Baltarusijai bei tranzito apimčių mažėjimo (Valstybės duomenų agentūra, 2023). Lietuvos kelių transporto sektorius išlaikė stiprią poziciją – 2023 m. kelių transportu pervežta apie 120 mln. tonų krovinių, t. y. 20 % daugiau nei ankstesniais metais. Tačiau ES Mobilumo paketo įsigaliojimas sukėlė papildomų iššūkių Lietuvos vežėjams, susijusių su naujais darbo sąlygų reikalavimais. Tai padidino veiklos sąnaudas, o kai kurios įmonės buvo priverstos perkelti veiklą į Lenkiją ar kitas šalis, siekdamos išvengti griežtesnių reguliacinių ribojimų.

Transporto ir logistikos sektorius aktyviai diegia naujas technologijas, siekdamas didinti efektyvumą ir mažinti sąnaudas. Anot Li ir Chen (2021), inovatyvios logistikos sistemos – tokios kaip blokų grandinės technologijos ar dirbtinio intelekto pagrįsti maršrutų optimizavimo algoritmai – leidžia įmonėms mažinti veiklos kaštus ir gerinti tiekimo grandinės valdymą. Tokios sistemos, kaip realiojo laiko duomenų analizė, padeda prognozuoti paklausą ir efektyviau paskirstyti išteklius. Pastaraisiais metais Lietuvos transporto įmonės aktyviau investuoja į ekologiškesnius sprendimus. ING Think (2022) pabrėžia, kad visoje Europoje didėja dėmesys elektriniam ir alternatyviam transportui, siekiant

mažinti CO_2 emisijas ir atitikti aplinkosaugos reikalavimus. Tai atspindi ir Lietuvos praktika – 2023 m. daugelis šalies transporto įmonių pradėjo taikyti sprendimus, susijusius su elektrinių sunkvežimių įsigijimu ar alternatyvaus kuro naudojimu. Skaitmenizacija tampa vienu svarbiausių konkurencingumo šaltinių šiame sektoriuje. Išmaniosios logistikos valdymo sistemos padeda įmonėms efektyviau valdyti tiekimo grandines, mažinti išlaidas ir gerinti paslaugų kokybę. Realiojo laiko duomenys leidžia greičiau reaguoti į paklausos pokyčius, optimizuoti maršrutus ir užtikrinti paslaugų patikimumą.

Geopolitiniai iššūkiai ir ateities perspektyvos. Lietuvos transporto sektorius yra itin jautrus geopolitiniams veiksniams, kurie daro tiesioginę įtaką tiekimo grandinėms ir prekybos srautams. Vienas reikšmingiausių pastarojo laikotarpio iššūkių – Rusijos karas Ukrainoje, lėmęs tiekimo trikdžius ir ribojęs prekybos ryšius su Rytų rinkomis. 2023 m., dėl sankcijų, Lietuvos geležinkelių transporto srautai sumažėjo – bendras pervežimų kiekis geležinkeliais smuko 12 % (Lietuvos bankas, 2023). Augančios kuro, darbo sąnaudų ir transporto priemonių kainos dar labiau padidino spaudimą sektoriui. ING Think (2022) pažymi, kad tokiomis sąlygomis Europos transporto įmonės siekia didinti energetinį atsparumą, diegdamos diversifikuotus degalų sprendimus ir alternatyvaus kuro infrastruktūrą. Ateities perspektyvoje tikėtina, kad sektorius plėsis, tačiau jo konkurencingumas priklausys nuo gebėjimo prisitaikyti prie tarptautinių rinkos pokyčių. Tokie projektai kaip Rail Baltica, Klaipėdos uosto plėtra bei išmaniųjų logistikos sistemų diegimas yra pagrindiniai veiksniai, galintys užtikrinti ilgalaikį transporto sektoriaus augimą.

Logistikos veiksmingumas yra vienas iš pagrindinių veiksnių, lemiančių šalies ekonomikos konkurencingumą, nes sklandžiai veikianti tiekimo grandinė padeda sumažinti sąnaudas, paspartina prekių judėjimą ir stiprina prekybinius ryšius su užsienio rinkomis. Siekiant įvertinti logistikos sistemos efektyvumą tarptautiniu mastu, dažnai remiamasi Pasaulio banko sudaromu Logistikos veiklos indeksu (Logistics Performance Index, LPI). Naujausi 2023 metų duomenys rodo, kad daugelis Europos Sąjungos valstybių patenka tarp pasaulinių lyderių pagal logistikos infrastruktūros kokybę bei sistemos efektyvumą. Lietuvos pozicija šiame reitinge leidžia įžvelgti svarbias prielaidas sektoriaus konkurencingumui tiek regioniniu, tiek visos ES kontekste. Išsami LPI reikšmių analizė pateikiama 2 lentelėje.

2 lentelė. JAV bei ES šalių LPI reitingas 2023 m. (sudaryta autoriaus pagal Pasaulio banko duomenis, 2025)

Šalis	Vieta ES	Balas	Vieta pasaulyje	Šalis	Vieta ES	Balas	Vieta pasaulyje
Suomija	1	4.2	2	Vengrija	14	3.4	27
Danija	2	4.1	3	Lietuva	15	3.4	29
Vokietija	3	4.1	3	Slovakija	16	3.3	31
Nyderlandai	4	4.1	3	Slovėnija	17	3.3	34
Švedija	5	4.1	5	Kroatija	18	3.3	36
Austrija	6	4.0	7	Estija	19	3.3	38
Belgija	7	3.9	9	Latvija	20	3.3	43
Prancūzija	8	3.7	13	Rumunija	21	3.2	48
Ispanija	9	3.7	15	Bulgarija	22	3.2	52
Italija	10	3.6	20	Graikija	23	3.1	54
JAV	X	3.8	21	Kipras	24	3.0	58
Portugalija	11	3.5	23	Malta	25	3.0	60
Lenkija	12	3.5	25	Airija	26	2.9	62
Čekija	13	3.4	26	Liuksemburgas	27	2.9	64

2023 metų Pasaulio banko paskelbtas LPI indeksas rodo, kad Europos Sąjungos šalys išlieka tarp pasaulio lyderių logistikos srityje. Ypač išsiskiria Šiaurės Europos valstybės – Suomija, Danija, Vokietija ir Nyderlandai, kurios demonstruoja aukščiausius rodiklius dėl puikios infrastruktūros, efektyvių muitinės procedūrų bei stiprių tarptautinių tiekimo grandinių ryšių. Šios šalys užima aukštas pozicijas tiek ES, tiek pasauliniame reitinge. Tuo tarpu pietinės Europos valstybės, tokios kaip Graikija ar Portugalija, nors ir lieka konkurencingos, vis dar atsilieka nuo Šiaurės Europos šalių dėl infrastruktūrinių iššūkių. Pagal LPI 2023 indeksą Lietuva užima 29 vietą pasaulyje ir 14 vietą tarp ES šalių, o tai atspindi gana stiprią, bet ne aukščiausią logistikos infrastruktūros kokybę. Nors šalies logistika išlieka konkurencinga regiono kontekste, ji vis dar atsilieka nuo kaimyninių šalių, tokių kaip Lenkija (25 vieta pasaulyje) ar Čekija (26 vieta). Pagrindiniai Lietuvos logistikos sektoriaus pranašumai – palanki geografinė padėtis bei tranzitinis vaidmuo tarp Vakarų ir Rytų Europos. Vis dėlto, tokie iššūkiai kaip infrastruktūros modernizavimo poreikis ar nepakankamai efektyvios muitinės procedūros riboja šalies potencialą pakilti į aukštesnes LPI pozicijas.

Jungtinių Amerikos Valstijų pozicija LPI reitinge – 21 vieta pasaulyje su balu 3,8 – atskleidžia, kad net ir globalioms ekonomikos lyderėms būdingi infrastruktūriniai bei sisteminiai trūkumai. JAV logistikos sistemos vertinamos kaip efektyvios dėl uostų ir transporto mazgų masto, tačiau lėta muitinės sistema ir senstanti infrastruktūra lemia aukštas sąnaudas bei sumažėjusį konkurencingumą. Šis pavyzdys parodo, kad net stipriausi rinkos dalyviai susiduria su tais pačiais iššūkiais kaip ir kai kurios ES šalys – Graikija, Rumunija ar Bulgarija – kurios LPI indekse užima žemesnes pozicijas ir susiduria su ilgalaikėmis modernizacijos problemomis.

Apibendrinant, Šiaurės ir Vakarų Europos valstybės išlieka lyderės logistikos efektyvumo srityje, išsiskirdamos aukšta infrastruktūros kokybe, efektyviomis procedūromis ir pažangiomis logistikos sistemomis. Tuo tarpu Jungtinės Amerikos Valstijos, nepaisant stiprios transporto infrastruktūros, vis dar atsilieka nuo pirmaujančių Europos šalių dėl sisteminių barjerų, tokių kaip neefektyvios muitinės procedūros. Rytų ir Pietų Europos šalys demonstruoja augimo potencialą, tačiau vis dar susiduria su modernizacijos iššūkiais. Lietuva šiuo metu priskiriama prie vidutinio konkurencingumo valstybių, tačiau siekiant ilgalaikio progreso būtina nuosekliai investuoti į infrastruktūrą, tobulinti logistikos valdymo sprendimus ir didinti muitinės bei transporto procesų efektyvumą.

Iššūkiai ir ateities tendencijos. Iššūkiai ir ateities tendencijos. Lietuvos transporto sektorius susiduria su keliais esminiais iššūkiais, darančiais įtaką tiek vidaus, tiek tarptautinių įmonių veiklai. Viena pagrindinių problemų – konkurencija su didelėmis ES šalimis, tokiomis kaip Vokietija, Lenkija ar Nyderlandai, kurių logistikos bendrovės veikia masto ekonomijos sąlygomis ir dažnai naudoja pažangesnes transporto sistemas. Be to, ES Mobilumo paketo įsigaliojimas padidino veiklos sąnaudas ir paskatino įmones peržiūrėti darbo organizavimo struktūrą bei atitikti naujus reguliavimo reikalavimus.

Augant tvarumo reikalavimams, Europos Sąjunga skatina mažiau taršius transporto sprendimus. Tai lemia poreikį investuoti į ekologiškesnes technologijas – elektrinius ar vandeniliu varomus sunkvežimius, mažesnės emisijos logistikos sistemas. Kartu vis daugiau dėmesio skiriama skaitmenizacijai ir informacinių technologijų (IT) sprendimų diegimui. Automatizuoti logistikos procesai bei pažangi duomenų analizė leidžia efektyviau valdyti tiekimo grandines, tiksliau planuoti maršrutus ir mažinti kaštus. Ateityje Lietuvos transporto sektoriui teks prisitaikyti prie didesnio reguliacinio spaudimo, technologinių pokyčių ir skaitmenizacijos tempų. Tarptautinio

bendradarbiavimo stiprinimas, investicijos į išmanius transporto sprendimus bei tvarumo tikslų įgyvendinimas taps kertiniais konkurencingumą lemiančiais veiksniais (Naz & Ejaz, 2023).

Kitas svarbus aspektas – infrastruktūros plėtra. Klaipėdos uosto panaudojimas ir intermodalinio transporto sprendimai, taip pat geležinkelių tinklo modernizacija, yra būtini žingsniai siekiant ilgalaikės sektoriaus sėkmės. Technologinės inovacijos padės ne tik mažinti emisijas, bet ir didinti visos sistemos efektyvumą bei atitikti ES žaliojo kurso reikalavimus. Lietuvos transporto sektoriaus ateities konkurencingumas priklausys nuo gebėjimo prisitaikyti prie besikeičiančios rinkos, sėkmingai integruoti inovacijas ir efektyviai paskirstyti investicijas į modernius sprendimus. Todėl būtinas glaudesnis viešojo ir privataus sektoriaus bendradarbiavimas, siekiant užtikrinti kryptingą infrastruktūros plėtrą ir konkurencinį atsparumą. Skaitmenizacija, procesų automatizavimas ir ekologiškų sprendimų diegimas taps pagrindiniais konkurencingumo stiprinimo veiksniais. Be to, auganti elektroninės prekybos paklausa paskatins didesnį sandėliavimo paslaugų poreikį, atveriant naujas galimybes transporto įmonėms tiek vietos, tiek tarptautinėje rinkoje.

1.2. Lietuvos transporto ir logistikos sektoriaus struktūra

Lietuvos transporto ir logistikos sektorius yra viena svarbiausių šalies ekonomikos sudedamųjų dalių, tiesiogiai užtikrinanti tiek vidaus, tiek tarptautinių prekių ir paslaugų judėjimą. Sektorius taip pat yra vienas didžiausių darbdavių – 2023 m. jame dirbo daugiau nei 155 tūkst. asmenų (Lietuvos transporto ir logistikos asociacija, 2023), o šis skaičius kasmet didėja. Be to, jis generuoja daugiau nei pusę viso Lietuvos paslaugų eksporto, o didžiausią dalį pajamų sudaro kelių transportas (Lietuvos bankas, 2022).

3 lentelė. Lietuvos transporto ir logistikos sektoriaus rinkos dalyviai

Transporto šaka	Rinkos dalyviai	Priežiūros institucijos	Ypatumai
Kelių transportas	Kroviniai: Girteka Logistics, Vlantana, Hegelmann Keleiviai: TOKS, Kautra, VVT, Kauno autobusai	Susisiekimo ministerija; Lietuvos transporto saugos administracija; AB "Via Lietuva"	Tarptautiniai krovinių pervežimai; platus regioninis autobusų maršrutų tinklas
Geležinkelių transportas	Kroviniai: AB „LTG Cargo“ Keleiviai: AB „LTG Link“ Infrastruktūra: AB „LTG Infra“	Susisiekimo ministerija; Lietuvos transporto saugos administracija; Konkurencijos taryba	Projektas „Rail Baltica“; vykdoma elektrifikacija; atnaujinami keleiviniai maršrutai.
Jūrų transportas	Uosto valdytojas – Klaipėdos valstybinio jūrų uosto direkcija Krovos įmonės - KLASCO, Bega Laivybos linijos - DFDS	Susisiekimo ministerija; Transporto saugos administracija; Klaipėdos valstybinio jūrų uosto direkcija	Klaipėdos uostas – pagrindinis ir neužšąlantis šalies uostas; svarbios keltų linijos; konteinerių krova
Oro transportas	AB „Lietuvos oro uostai“ (VNO, KUN, PLQ) Oro vežėjai - airBaltic, Avion Express, GetJet Airlines, Rynair	Susisiekimo ministerija; Transporto saugos administracija; VĮ „Oro navigacija“	VNO – pagrindiniai tarptautiniai vartai; KUN – svarbus krovinių ir orlaivių technines priežiūros centras
Logistikos paslaugos	Tarptautinės ir vietinės logistikos įmonės - DHL, DSV, Raben Kurjerių įmonės - Venipak, DPD, LP EXPRESS, Omniva	Muitinę, paštą (RRT)). Susisiekimo ministerija	Sparti e. komercijos logistikos plėtra; strategiškai svarbus sandėliavimas ir distribucija

Sektoriaus struktūra ir rinkos dalyviai. Lietuvos transporto ir logistikos sektoriuje veikia platus įmonių spektras – nuo tarptautinių logistikos grupių iki smulkesnių vietinių vežėjų, apimančių tiek viešojo, tiek privataus kapitalo įmones. Rinkos struktūrą galima skirstyti pagal pagrindines transporto

šakas. Kelių transporte dominuoja didžiosios krovinių pervežimo įmonės, tokios kaip Girteka Logistics, Vlantana ir Hegelmann Transporte, kurios turi išvystytus logistikos tinklus visoje Europoje ir už jos ribų. Vietiniuose ir regioniniuose pervežimuose aktyvios mažesnės įmonės. Keleivių pervežimo paslaugas teikia operatoriai, tokie kaip TOKS, Kautra, VVT, Kauno autobusai, užtikrinantys reguliarius maršrutus šalies viduje.

Geležinkelių sektoriuje pagrindinius vaidmenis atlieka valstybės valdoma grupė Lietuvos geležinkeliai. Krovinių vežimą vykdo LTG Cargo, keleivių – LTG Link, o infrastruktūros valdymą užtikrina LTG Infra. Ši sistema integruota į europinius logistikos koridorius, įgyvendinant projektus kaip „Rail Baltica“.

Jūrų transportas koncentruojasi Klaipėdos valstybiniame jūrų uoste, kuris yra vienintelis neužšąlantis Baltijos šalyse. Čia veikia tiek valstybės institucijos (KVJUD), tiek privačios krovos įmonės, tokios kaip Klasco, Bega, bei laivybos linijos DFDS.

Oro transporto infrastruktūra priklauso valstybinei įmonei Lietuvos oro uostai, valdžiusiai Vilniaus (VNO), Kauno (KUN) ir Palangos (PLQ) oro uostus. Oro keleivių ir krovinių vežimą vykdo įvairūs vežėjai – nuo regioninių lyderių, kaip airBaltic, iki užsienio skrydžių bendrovių, tokių kaip Ryanair, Avion Express, GetJet Airlines.

Logistikos paslaugų srityje aktyviai veikia tiek tarptautinės grupės, kaip DHL, DSV, Raben, tiek vietiniai kurjerių ir e. prekybos paslaugų teikėjai – Venipak, DPD, LP EXPRESS, Omniva. Šie tiekėjai siūlo sandėliavimo, paskirstymo ir skubių siuntų sprendimus, prisitaikydami prie augančių elektroninės prekybos ir klientų aptarnavimo poreikių.

Transporto rūšys ir jų reikšmė. Lietuvos transporto ir logistikos sektorius yra kompleksinė sistema, apimanti kelių, geležinkelių, jūrų, oro transportą bei sandėliavimo ir skaitmenizavimo logistikos paslaugų sritis. Kiekviena iš šių transporto rūšių atlieka svarbų vaidmenį tiek vidaus, tiek tarptautinėje tiekimo grandinėje, o jų vystymasis daro tiesioginę įtaką sektoriaus konkurencingumui. Empiriniai tyrimai rodo, kad logistikos infrastruktūros plėtra ne tik skatina vietos ekonomiką, bet ir turi teigiamą poveikį kaimyninėms teritorijoms. Remiantis Li ir Chen (2021) atliktu tyrimu, kuriame buvo analizuojami Guangdongo provincijos logistikos sektoriaus duomenys, nustatyta, kad logistikos infrastruktūros plėtros įtaka vietinei ekonomikai yra 0,4074, o kaimyninių regionų ekonomikai – (–0,3596) (visi rodikliai statistiškai reikšmingi esant 1 % lygiui). Tai rodo, kad logistikos sektoriaus vystymas yra strateginis veiksnys, lemiantis konkurencingumą ir regionų tarpusavio integraciją. Norint įvertinti realią transporto sektoriaus dinamiką Lietuvoje, svarbu analizuoti krovinių vežimo apimtis pagal skirtingas transporto rūšis. 4 lentelėje pateikiami duomenys atspindi Lietuvos transporto sektoriaus krovinių srautus per pastaruosius ketverius metus, leidžiančius įvertinti kiekvienos transporto rūšies reikšmę bei jų pokyčius laikui bėgant.

4 lentelė. Krovinių vežimas Lietuvoje 2019-2023 m.(sudaryta autoriaus pagal Lietuvos oficialios statistikos portalą, 2024a)

	Krovinių vežimas visų rūšių transportu (tūkst. tonų)				
	2019	2020	2021	2022	2023
Visų rūšių transportas	176 100,5	178 390,3	183 562,1	148 951,8	164 571,9
Geležinkelio transportas	55 209,2	53 429,7	51 079,7	30 977,3	27 224,2
Kelių transportas	100 802,2	107 041,6	113 134,7	100 752,1	120 396,2
Vandens transportas	7 834,0	8 543,8	10 760,5	8 712,9	7 942,7
Jūrų transportas	6 644,4	7 376,5	9 489,0	7 285,1	6 468,3
Vidaus vandenų transportas	1 189,6	1 167,3	1 271,6	1 427,8	1 474,5
Oro transportas	0,4	2,1	0,8	0,3	4,9
Naftotiekis	12 254,7	9 373,1	8 586,3	8 509,2	9 003,9

Siekdami įvertinti Lietuvos transporto ir logistikos sektoriaus būklę, pirmiausia analizuojame bendrą krovinių gabenimo dinamiką pagal pagrindines transporto rūšis. Lentelėje pateikti 2019–2023 metų duomenys apie pervežtų krovinių kiekį atskleidžia, kad 2021 m. bendras visų transporto rūšių tonažas pasiekė aukščiausią tašką – apie 175 mln. tonų, tačiau vėliau sektorių paveikė ekonominiai ir geopolitiniai sukrėtimai. 2022 m. bendras tonažas sumažėjo daugiau nei 30 mln. tonų, o 2023 m. matomas dalinis atsigavimas (~156 mln. tonų). Apžvelgiant konkrečias rūšis, aiškiai dominuoja kelių transportas, kuris net ir sudėtingais laikotarpiais demonstravo augimą. Geležinkelių transportas po 2021 m. susidūrė su ryškiu nuosmukiu, o jūrų bei oro transporto apimtys taip pat sumažėjo. Tai rodo nevienodą transporto rūšių jautrumą išoriniams sukrėtimams. Šioje lentelėje (4 lent.) matomi duomenys indikuoja skirtingą atskirų transporto segmentų reakciją į pastarųjų metų iššūkius, todėl naudinga detaliau apžvelgti kiekvieną sektorių.

Šiame skyriuje buvo atlikta Lietuvos transporto ir logistikos sektoriaus struktūros analizė, leidusi patvirtinti jo svarbą šalies ekonomikai. Sektorius sukuria reikšmingą BVP dalį, yra vienas didžiausių darbdavių šalyje ir generuoja daugiau nei pusę viso Lietuvos paslaugų eksporto. Vertinant krovinių vežimo struktūrą pagal transporto rūšis, išryškėja kelių transporto dominavimas, kurio augimą skatino tarptautinių pervežimų plėtra. Tuo pat metu pastebimi ir reikšmingi pokyčiai – geležinkelių transportas, anksčiau pasižymėjęs reikšminga apimtimi, po 2021 m. patyrė ženklų nuosmukį, o jūrų transporto apimtys taip pat sumažėjo. Duomenys rodo, kad transporto rūšys nevienodai reagavo į pastarojo laikotarpio ekonominius bei geopolitinius sukrėtimus: kelių transportas demonstravo santykinį atsparumą ir gebėjimą atsigauti, o geležinkelių sektorius išgyveno nuosmukio fazę. Bendra analizė atskleidė mišrią sektoriaus struktūrą – nors kelių transportas išlieka pagrindiniu šio sektoriaus varikliu, skirtingi segmentai pasižymi skirtingais prisitaikymo gebėjimais ir jautrumu aplinkos pokyčiams. Tokios įžvalgos tampa svarbiu atspirties tašku tolesniam konkurencingumo vertinimui ekonominių šokų kontekste.

1.3. Lietuvos transporto ir logistikos sektoriaus dinamika konkurenciniu požiūriu

Lietuvos transporto ir logistikos sektoriaus konkurencingumas yra nuolat kintantis veiksnys, glaudžiai susijęs su tarptautinės rinkos tendencijomis, makroekonominėmis sąlygomis, reguliavimo politika ir technologinėmis inovacijomis. Per pastarąjį dešimtmetį šis sektorius patyrė ne vieną išbandymą – ekonomines krizes, geopolitinius konfliktus, ES reguliacinių priemonių įgyvendinimą ir spartų skaitmenizacijos procesą. COVID-19 pandemija, karas Ukrainoje, augančios energijos

kainos bei ES Mobilumo paketo įsigaliojimas išryškino sektoriaus pažeidžiamumą išoriniams sukrėtimams. Šie pokyčiai privertė transporto įmones ieškoti naujų sprendimų, optimizuoti veiklą ir investuoti į technologinius atsinaujinimus.

2013–2019 m. laikotarpiu sektorius augo dėl palankių tarptautinių rinkos sąlygų, didėjančios prekybos tarp ES šalių ir Rytų rinkų. Kelių transporto įmonės didino tarptautinių pervežimų apimtis, stiprėjo Klaipėdos uosto konkurencinė padėtis regione. Pradėtas įgyvendinti „Rail Baltica“ projektas, integruojantis Lietuvos geležinkelių infrastruktūrą į ES transporto sistemą. Vis dėlto 2020–2021 m. COVID-19 pandemija sukėlė precedento neturinčius tiekimo grandinių sutrikimus. 2022 m. prasidėjęs karas Ukrainoje dar labiau destabilizavo situaciją – sankcijos Rusijai ir Baltarusijai sutrikdė tranzitinius srautus, o Mobilumo paketas pakeitė konkurencines sąlygas Lietuvos vežėjams Vakarų Europoje. Visa tai padidino veiklos sąnaudas, paskatino įmones ieškoti lankstesnių ir efektyvesnių sprendimų.

Šiuo laikotarpiu konkurencingumą lemia keli esminiai veiksniai – transporto kaštai, efektyvumas ir gebėjimas prisitaikyti. Kuro kainų svyravimai bei darbo užmokesčio augimas daro reikšmingą įtaką pelningumui. 2023 m. geležinkelių transporto srautai sumažėjo 12 %, Klaipėdos uosto krova 9 %, rodančios konkurencinės aplinkos iššūkius. Atsakas į šiuos iššūkius – aktyvios investicijos į inovacijas: transporto įmonės diegia išmanius logistikos sprendimus, naudoja blokų grandinių technologijas, dirbtinio intelekto algoritmus maršrutų optimizavimui, automatizuotus sandėlius ir skaitmenines transporto valdymo sistemas. Skaitmenizacija tapo kertiniu konkurencingumo elementu – ji leidžia efektyviau valdyti tiekimo grandines, prognozuoti paklausą ir mažinti paslaugų savikainą.

Reguliacinė aplinka taip pat iš esmės keičia veiklos sąlygas. ES Mobilumo paketas apribojo Lietuvos vežėjų galimybes dirbti užsienyje – įpareigojo dažniau grąžinti vilkikus į registracijos šalį, laikytis naujų socialinių taisyklių, o tai padidino administracinę naštą. Tuo pačiu metu aplinkosaugos politika reikalauja investicijų į mažiau taršias transporto priemones. Todėl infrastruktūros modernizavimas, įskaitant „Rail Baltica“ projektą ir Klaipėdos uosto plėtrą, tampa strategiškai svarbiu žingsniu stiprinant Lietuvos transporto sistemos konkurencinį pajėgumą tiek regioniniu, tiek tarptautiniu mastu.

Tarptautiniame kontekste Lietuvos transporto sektorius konkuruoja su kaimyninėmis šalimis – Estija, Latvija ir Lenkija. Lenkija, turėdama didesnę vidaus rinką ir stipresnes transporto įmones, dažnai gali pasiūlyti konkurencingesnes kainas. Latvija ir Estija aktyviai investuoja į skaitmenizaciją bei logistikos technologijų plėtrą, siekdamos išlaikyti konkurencingumą. Lietuva išsiskiria kelių transporto specializacija, tačiau sugriežtėjusios ES rinkos reguliacinės priemonės riboja veiklos laisvę ir didina administracinę naštą. Skandinavijos šalys reikšmingai plėtoja žaliąją logistiką ir ekologiško transporto sprendimus, todėl Lietuvai tampa būtina ieškoti veiksmingų būdų išlaikyti konkurencinį pranašumą šioje dinamiškai besikeičiančioje aplinkoje.

Norint išlaikyti konkurencingumą ir prisitaikyti prie sparčiai kintančių verslo sąlygų, Lietuvos transporto sektoriui būtinos aiškios strateginės kryptys. Viena svarbiausių – infrastruktūros modernizavimas, ypač projektai kaip „Rail Baltica“, kurie gali sustiprinti šalies geležinkelių transporto vaidmenį ir padidinti regioninį konkurencingumą. ES teisės aktai skatina įmones pereiti prie mažiau taršių sprendimų, tokių kaip elektriniai sunkvežimiai ar atsinaujinantys degalai. Technologinės inovacijos, dirbtinis intelektas ir duomenų analizė tampa būtinu konkurencijos veiksniu – jos leidžia optimizuoti maršrutus, mažinti kaštus ir efektyviau valdyti tiekimo grandines.

Siekdama didinti atsparumą rinkos svyravimams, Lietuva turėtų stiprinti bendradarbiavimą su kaimyninėmis Baltijos ir Skandinavijos šalimis, diversifikuodama krovinių srautus bei ieškodama alternatyvių prekybos kelių.

Lietuvos transporto ir logistikos sektorius susiduria su reikšmingais konkurenciniais iššūkiais, tačiau turi potencialą išlikti viena svarbiausių tiekimo grandinės grandžių Europoje. Ateityje konkurencingumą lems gebėjimas integruoti skaitmenizaciją, dirbtinį intelektą ir aplinkosauginius sprendimus. Infrastruktūros modernizavimas – nuo „Rail Baltica“ projekto iki Klaipėdos uosto plėtros – yra kertiniai veiksniai siekiant ilgalaikės sėkmės. Ekologiško transporto vystymas, įskaitant perėjimą prie alternatyvių degalų ir elektrinių sunkvežimių, taps esminiu transporto sektoriaus tvarumo elementu. Apibendrinant galima teigti, kad stipri, tikslingai investuojanti ir inovatyvi Lietuvos transporto sistema turi visas galimybes išlaikyti konkurencinį pranašumą tarptautiniu mastu – tačiau būtina nuosekliai įgyvendinti struktūrines reformas ir užtikrinti infrastruktūros atsinaujinimą.

Pagrindiniai iššūkiai transporto sektoriuje. Nepaisant reikšmingos transporto sektoriaus svarbos Lietuvos ekonomikai, šis sektorius susiduria su įvairiais iššūkiais, darančiais tiesioginę įtaką jo konkurencingumui (žr. 2 priedą). Nuolat svyruojančios kuro kainos, griežtėjantys reguliaciniai reikalavimai bei spartėjantis skaitmeninių technologijų taikymas verčia transporto įmones ieškoti inovatyvių sprendimų ir prisitaikyti prie besikeičiančios aplinkos. Šie veiksniai tiesiogiai veikia įmonių veiklos sąnaudas, paslaugų kainas ir bendrą rinkos konkurencingumą. 5 lentelėje pateikiami pagrindiniai transporto sektoriaus iššūkiai ir jų daromas poveikis.

5 lentelė. Iššūkiai transporto sektoriuje

Iššūkiai	Poveikis
Kuro kainų svyravimai	Naftos kainų augimas tiesiogiai veikia transporto įmonių veiklos kaštus, didina paslaugų kainas ir mažina konkurencingumą (ING Research, 2022)
Reguliavimo pokyčiai	ES Mobilumo paketo reikalavimai kelia papildomus iššūkius vežėjams, ypač susijusius su vairuotojų darbo sąlygų griežtinimu ir didėjančiomis veiklos sąnaudomis (Europos transporto reguliavimo tyrimas, 2023).
Technologinių inovacijų poreikis	Skaitmeninės logistikos sistemos, dirbtinio intelekto (AI) taikymas ir automatizuotos transporto sistemos tampa būtinybe siekiant išlikti konkurencingais globalioje rinkoje. Lietuvos transporto įmonės vis dažniau investuoja į inovacijas, tačiau palyginus su Vakarų Europos šalimis, šių technologijų taikymas išlieka ribotas (OECD Transport Outlook, 2023).

Atsižvelgiant į šiuos iššūkius, Lietuvos transporto sektorius turi aktyviai ieškoti tvarių ir strategiškai pagrįstų sprendimų, užtikrinančių ilgalaikį konkurencingumą ir gebėjimą prisitaikyti prie spartėjančių pokyčių. Didesnis dėmesys turėtų būti skiriamas tvarumo skatinimui, technologijų plėtrai bei tarptautinio bendradarbiavimo stiprinimui. Šios sritys gali padėti transporto įmonėms efektyviau valdyti kaštus, stiprinti integraciją į tarptautines tiekimo grandines bei išlaikyti pozicijas konkurencingoje rinkoje.

2. Konkurencingumo vertinimo ir ekonomikos šokų sąveikos teoriniai aspektai

Konkurencingumo vertinimas ir ekonomikos šokų sąveika yra esminiai veiksniai, lemiantys šalių ir įmonių gebėjimą prisitaikyti prie kintančios makroekonominės aplinkos. Konkurencingumas laikomas vienu svarbiausių ekonomikos tvarumo veiksnių, nes jis tiesiogiai susijęs su gebėjimu išlaikyti ilgalaikį augimą, užtikrinti darbo vietų kūrimą ir didinti šalies dalyvavimą tarptautinėje prekyboje. Konkurencingumas ekonomikoje gali būti suprantamas kaip šalies gebėjimas efektyviai parduoti savo prekes ir paslaugas užsienio rinkose (Maksvytienė ir Nemanytė, 2020), didinant eksporto apimtis bei stiprinant pozicijas tarptautinėje arenoje. Tai ypač aktualu mažoms ir atviroms ekonomikoms, kur vidaus paklausa yra ribota ir ilgalaikis ekonominis augimas tiesiogiai priklauso nuo eksporto. Siekiant išsamiai suprasti konkurencingumo sąvoką, būtina išnagrinėti jo tipus bei vertinimo metodikas.

Be konkurencingumo analizės, būtina išsiaiškinti ir ekonomikos šokų poveikį šiam procesui. Ekonomikos šokai, tokie kaip finansų krizės, žaliavų kainų svyravimai ar geopolitiniai pokyčiai, gali turėti dvilypį poveikį konkurencingumui: viena vertus, jie gali skatinti inovacijas ir efektyvesnį išteklių paskirstymą, kita vertus, sukelti neapibrėžtumą bei destabilizuoti ekonomines struktūras. Makroaplinkos veiksniai, įskaitant politinius, ekonominius, socialinius, technologinius ir teisinius aspektus, sudaro kontekstą, kuriame vyksta konkurencingumo ir ekonomikos šokų sąveika. Šio skyriaus struktūra grindžiama nuosekliu perėjimu nuo konkurencingumo teorijos ir jo vertinimo metodų prie detalesnės ekonomikos šokų analizės, sudarant tvirtą pagrindą empiriniams tyrimams.

2.1 Konkurencingumo samprata ir vertinimo metodai

Šiame poskyryje bus gilinamasi į konkurencingumo sampratą, pateikiami skirtingi apibrėžimai ir teoriniai požiūriai. Taip pat aptariami pagrindiniai konkurencingumo tipai bei pristatomi svarbiausi jo vertinimo modeliai ir indeksai.

2.1.1 Konkurencingumo samprata

Konkurencija - tai veiksmas, kai įmonės ar privatūs asmenys varžosi dėl geresnių pozicijų rinkoje. Ji atsiranda tada, kai toje pačioje veiklos srityje veikia keli subjektai, kurie siekia aukštesnių finansinių rezultatų ir geresnių rinkos pozicijų (Visuotinė lietuvių enciklopedija, 2018). Konkurencija yra vienas pagrindinių rinkos ekonomikos bruožų, nes ji skatina rinkos dalyvius greitai reaguoti į kintančius vartotojų poreikius bei naujų technologijų atsiradimą ir jų diegimą. Be to, ji skatina efektyviau naudoti gamybos išteklius, mažinti sąnaudas ir gerinti produktų kokybę. Tokia dinamiška aplinka padeda palaikyti rinkos gyvybingumą. Vis dėlto būtina pabrėžti, kad intensyvi konkurencija tam tikroms įmonėms gali sudaryti labai sudėtingas situacijas, kuomet tenka pasitraukt iš specifinių rinkų ar net skelbti bankrotą (Visuotinė lietuvių enciklopedija, 2018).

Apibrėžus konkurenciją kaip dinamišką rinkos procesą, kuris skatina efektyvumą, tačiau kartu kelia ir iššūkius jos dalyviams, natūraliai pereinama prie klausimo apie pačių ekonominių subjektų pajėgumą šioje nuolatinėje kovoje. Siekiant atsakyti, kas lemia vienų rinkos dalyvių gebėjimą sėkmingai prisitaikyti rinkoje, augti bei įgyti pranašumą, o kitų nesėkmes, prieinama prie konkurencingumo sąvokos. Būtent ji apima įmonės, sektoriaus ar šalies santykinį pajėgumą, turimas savybes ir išvystytus gebėjimus, leidžiančius efektyviai veikti konkurencinėje aplinkoje.

Konkurencingumas – viena iš svarbiausių sąvokų ekonomikoje, apie kurią plačiai diskutuojama tiek akademinėje literatūroje, tiek praktikoje (Navickas ir Malakauskaitė, 2010; Padgureckienė, 2021; Petrylė, 2023). Ši sąvoka padeda suprasti veiksnius, lemiančių kai kurių įmonių, regionų ar valstybių gebėjimą geriau prisitaikyti prie pokyčių, augti ir išlaikyti stiprias pozicijas rinkoje. Nors bendras supratimas apie konkurencingumą dažniausiai siejamas su „gebėjimu konkuruoti“, tiksliai apibrėžti šią sąvoką sunku (Navickas ir Malakauskaitė, 2010). Apibrėžimas gali priklausyti nuo konteksto: konkurencingumas gali būti analizuojamas mikro-, mezo- arba makrolygiu, todėl skirtingi tyrėjai jį apibrėžia nevienodai (Petrylė, 2023). Kai kurie labiau akcentuoja produktyvumą ir inovacijas, kiti – eksporto gebėjimus ar gyvenimo kokybę. Todėl tiek teoriniuose darbuose, tiek politikos dokumentuose galima rasti įvairių konkurencingumo sampratų (Padgureckienė, 2021).

Mokslinėje literatūroje konkurencingumas dažnai apibūdinamas kaip sudėtinga ir daugiasluoksnė sąvoka (Worku ir kt., 2024). Vîrjan ir kt. (2023) teigia, kad konkurencingumas veikia kaip ekonomikos augimo variklis, kadangi jis skatina įmones veikti efektyviau, stengtis investuoti į inovacijas ir bandyti pagerinti siūlomų produktų kokybę. Ši sąvoka nusako valstybės ar įmonės gebėjimą pasiūlyti tokias prekes ar paslaugas, kurios yra konkurencingos rinkoje, tuo tarpu ekonomikos augimas reiškia bendrą prekių ir paslaugų apimties didėjimą (Vîrjan ir kt., 2023). Pasaulio ekonomikos forumas (angl. *WEF*) konkurencingumą apibrėžia kaip veiksnių, politikos ir institucijų visumą, kuri lemia šalies produktyvumo lygį, o produktyvumas laikomas pagrindiniu ilgalaikio augimo ir gerovės šaltiniu. Panašiai teigia Boikova ir kt. (2021), konkurencingumą apibrėžiantys kaip gebėjimą užtikrinti ilgalaikį ekonomikos augimą bei gyvenimo lygio gerinimą. Autorė Padgureckienė (2023) šią sąvoką sieja su produktyvumo augimu, inovacijomis, aukštųjų technologijų plėtra bei gebėjimu išlaikyti spartų ekonominį augimą ir stiprinti šalies pozicijas tarptautinėje rinkoje. Taigi, šiuolaikinis požiūris į konkurencingumą apima ne tik ekonominius rodiklius, bet ir gebėjimą skatinti tvarų augimą bei geresnę gyvenimo kokybę.

2.1.2 Konkurencingumo tipai

Konkurencingumo sąvoka ekonomikos teorijoje yra plati, apimanti įvairias ekonominio pranašumo formas, kurios skiriasi priklausomai nuo analizės lygmens. Tai leidžia kompleksiškai įvertinti subjektų gebėjimą sėkmingai veikti ir konkuruoti globalioje rinkoje, ypač reaguojant į kylančius ekonominius iššūkius, besiplečiančią technologinę pažangą ar nuolat kintančius vartotojų poreikius. Mokslinėje literatūroje, siekiant geriau suprasti šį reiškinį, išskiriami skirtingi konkurencingumo tipai, kurie atspindi įvairius strateginius prioritetus bei analizės sritis.

Konkurencingumo analizė gali būti atliekama skirtingais lygmenimis: mikro (įmonės), mezo (sektoriaus, regiono ar klasterio) ir makro (valstybės ar ekonominių blokų) (Navickas ir Malakauskaitė, 2010). Toks daugialypis požiūris leidžia tiksliau identifikuoti iššūkius ir galimybes kiekviename analizuojamame lygmenyje. Mikro lygmeniu vertinamas įmonės gebėjimas veikti efektyviai, kurti inovacijas bei prisitaikyti prie kintančios rinkos aplinkos (Gunday ir kt., 2011). Mezo lygmenyje pagrindinis dėmesys skiriamas sektoriaus ar regiono pajėgumui pritraukti išteklius, kelti produktyvumą ir skatinti specializaciją. Šiame kontekste ypač reikšmingas tampa klasterių vaidmuo – tai geografiškai koncentruoti susijusių įmonių ir institucijų tinklai, stiprinantys inovacijų sklaidą bei tarpusavio bendradarbiavimą (Malakauskaitė ir Navickas, 2010; Lehene ir kt., 2024).

Miestų ar regionų konkurencingumas priklauso nuo gebėjimo veiksmingai pritraukti, valdyti ir transformuoti išteklius siekiant ekonominės ir socialinės gerovės (Ni ir kt., 2024). Europos regionų

konkurencingumas smarkiai skiriasi dėl nevienodų makroekonominių sąlygų, infrastruktūros lygio bei nuolat kintančių politinių sprendimų (Ferrarini ir kt., 2024), todėl būtina vertinti ne tik nacionalinius, bet ir regioninius rodiklius. Tokie įrankiai kaip RCI indeksas (Boikova ir kt., 2021) ar alternatyvūs vertinimo metodai, pavyzdžiui, TOPSIS (Ferrarini ir kt., 2024), padeda išryškinti teritorinius skirtumus ir prisideda prie tikslingesnės plėtros politikos formavimo. Svarbu pažymėti, kad konkurencingumo veiksniai taip pat kinta priklausomai nuo sektoriaus specifikos. Pavyzdžiui, transporto srityje labai reikšminga yra technologinė pažanga, paslaugų kokybė ir veiklos efektyvumas (Murati, 2023), o žemės ūkyje pagrindiniais veiksniais tampa tvarumo laikymasis, efektyvus vertės grandinių valdymas bei sektoriaus aplinka (Worku ir kt., 2024).

Trumpalaikis ir ilgalaikis konkurencingumas. Literatūroje išskiriami trumpalaikis ir ilgalaikis konkurencingumas. Trumpalaikis konkurencingumas apibūdina miesto, regiono ar sektoriaus gebėjimą užtikrinti gerovę dabartyje, pasitelkiant esamus ekonominius veiksnius ir aplinkos sąlygas (Ni ir kt., 2024). Tačiau pernelyg didelis dėmesys tik trumpalaikiams rezultatams gali pakenkti ilgalaikėms perspektyvoms. Trumpalaikiam konkurencingumui matuoti gali būti naudojami tokie rodikliai kaip BVP prieaugis arba investicijų pritraukimas (Ni ir kt., 2024). Tokijo pavyzdys rodo, kaip spartus augimas gali pakeisti pozicijas reitinguose (Ni ir kt., 2024). Ši trumpalaikė dinamika ypač priklauso nuo inovacijų ir technologijų, pavyzdžiui, transporto sektoriuje – nuo skaitmenizacijos ir mobiliųjų paslaugų platformų, kurios stipriai didina efektyvumą, prieinamumą, tvarumą, optimizuoja kainodarą ir padeda pritraukti naujus vartotojus (Murati, 2023). Tokių platformų sėkmė rodo skaitmenizacijos potencialą ir gebėjimą greitai prisitaikyti prie rinkos pokyčių, nors ir susiduriant su reguliavimo kliūtimis (Murati, 2023).

Tuo tarpu ilgalaikis konkurencingumas analizuojamas išskiriant ilgesnį laikotarpį, ir apima ne tik ekonominius, bet ir socialinius, aplinkosauginius bei technologinius komponentus (Ni ir kt., 2024). Jis apibūdina gebėjimą stiprinti pranašumus įvairiose srityse (ekonomikoje, visuomenėje, ekologijoje, inovacijose, globaliuose ryšiuose), siekiant užtikrinti tvarų augimą ir tenkinti tiek dabarties, tiek ateities kartų poreikius (Ni ir kt., 2024; Djalic ir kt., 2021). Šis visapusiškas požiūris pabrėžia būtinybę subalansuoti skirtingus tikslus. Rodikliai, vertinant tvarų konkurencingumą, galėtų būti: talentų koncentracija, aukštos kvalifikacijos gyventojų dalies augimas, ilgalaikis ekonominis stabilumas (Ni ir kt., 2024), taip pat socialinio progreso rodikliai – gyventojų gerovė, sveikata bei išsilavinimas (Barbosa ir kt., 2024) ir aplinkosauginiai rodikliai – ekologinis pėdsakas, CO2 emisijos, energijos efektyvumas, atsinaujinančios energijos dalis, žiedinės ekonomikos principų taikymas (Zuoza, 2022). Transporto srityje tvarumas siejamas su ekologiškų technologijų diegimu ir naudojimu, įvairių rūšių transporto plėtra, emisijų mažinimu (Murati, 2023), o tai atitinka ir ES žaliojo kurso nuostatas (Murati, 2023). Literatūros analizė atskleidžia bendrą tendenciją integruoti tvarumo principus į konkurencingumo sampratą, siekiant ilgalaikės naudos, nors kartais gali kilti konfliktų tarp ekonominio konkurencingumo ir tvarumo tikslų (Moreno-Izquierdo ir kt., 2024).

Atlikta literatūros analizė pagal tai, kokiame lygmenyje konkuruojama, leido išskirti keturis konkurencingumo tipus, kurie apibendrinami 6 lentelėje. Kaip matoma iš lentelėje pateiktos informacijos, kiekvienas konkurencingumo tipas akcentuoja skirtingus ypatumus. Kainų konkurencingumas labiau susijęs su sąnaudomis, o eksporto, regionų, pramonės ir įmonių konkurencingumas vis dažniau siejamas su inovacijomis, kokybe, struktūriniais veiksniais, tvarumu ar skaitmenizacija. Ši požiūrių įvairovė rodo konkurencingumo koncepcijos kompleksiškumą.

6 lentelė. Konkurencingumo tipai

Konkurencingumo tipas	Esminiai elementai	Šaltinis
Kainų konkurencingumas	Pabrėžiamas gebėjimas mažinti gamybos ir darbo sąnaudas kaip pagrindas konkuruoti žemesne kaina.	Petrylė (2023)
	Akcentuojama, kad kainų konkurencingumas yra nepakankamas ilgalaikiam pranašumui, kuriam vis svarbesni tampa ne kainos veiksniai	Kostinas ir kt. (2021)
Regionų ir pramonės konkurencingumas	Regiono konkurencingumas siejamas su gebėjimu pritraukti investicijas, talentus ir skatinti inovacijas, kas laikoma teritorinio ekonominio pranašumo pagrindu.	Virjan ir kt. (2023)
	Pramonės konkurencingumas suprantamas kaip šakos pajėgumas gaminti tarptautines rinkas atitinkančius produktus tvariomis sąlygomis, didinant pajamas ir rinkos dalį.	Petkutė (2022)
Įmonių konkurencingumas	Skaitmeninė transformacija padeda MVĮ prisitaikyti prie verslo modelių pokyčių, gerinant konkurencinę politiką. Vertinama pagal sektoriaus inovatyvumą ir našumą.	Djalic ir kt. (2021)
	Susijęs su firmos inovatyvumu, procesų efektyvumu ir rinkos strategijomis.	Gunday ir kt. (2011)
Eksporto konkurencingumas	Suprantamas kaip šalies gebėjimas gaminti tarptautinių rinkų reikalavimus atitinkančias prekes ir paslaugas, kartu išlaikant aukštą ir tvarų pajamų lygį	Petrylė (2023)
	Akcentuojama eksporto struktūros kokybė, sudėtingumas ir diversifikacija kaip svarbūs ilgalaikio pranašumo tarptautinėse rinkose veiksniai.	Kostinas ir kt. (2021)

Kainų konkurencingumas. Kainų konkurencingumas dažnai siejamas su trumpalaikiu efektyvumu, kai ekonomikos dalyviai konkuruoja siūlydami žemesnes kainas nei konkurentai. Pasak Petrylės (2023), kainų konkurencingumas priklauso nuo gebėjimo sumažinti gamybos sąnaudas ir darbo kaštus. Tačiau, kaip pažymi Kostinas ir kt. (2021), ilgalaikiam eksporto konkurencingumui vien mažų kainų nepakanka, nes nemaža dalis vartotojų atkreipia dėmesį ir į produktų kokybę. Be to, pasak Zuoza (2022), pramonės konkurencingumui ir gebėjimui konkuruoti kainos dydžiu vis daugiau įtakos daro energijos vartojimo efektyvumas. Šis konkurencingumo tipas ypač aktualus išsivysčiusioms ekonomikoms, kurios siekia orientuotis į aukštos pridėtinės vertės produktų kūrimą, o ne į kainų mažinimą.

Regionų ir pramonės konkurencingumas. Vîrjan ir kt. (2023) teigia, kad regioninis konkurencingumas yra vienas iš esminių ekonomikos pranašumo veiksnių. Autorių teigimu, regionų gebėjimas pritraukti investicijas, naujus talentus ir skatinti inovacijas priklauso nuo esamos infrastruktūros kokybės, žmogiškojo kapitalo bei ekonomikos augimo. Pasak Malakauskaitės ir kt. (2010), regionų ir pramonės šakų konkurencingumą gali stiprinti klasterizacija – kuo labiau klasterizuotas sektorius, tuo didesnė tikimybė įgyti konkurencinį pranašumą. Pasak Adamik ir kt. (2021), šiuolaikiniame Pramonės 4.0 kontekste regionų ir pramonės konkurencingumas vis labiau priklauso nuo gebėjimo kurti išmanias organizacijas ir diegti pažangias technologijas. Autoriai Djalic ir kt. (2021) akcentuoja, kad pramonės konkurencingumas turėtų būti vertinamas per tvarumo prizmę, atsižvelgiant į ilgalaikius ekonominius ir socialinius tikslus, tokius kaip socialinė įtrauktis ar aplinkosauginė atsakomybė. Worku ir kt. (2024) analizuodami konkurencingumo veiksnius agrarinio verslo sektoriuje pabrėžia inovacijų ir produktyvumo svarbą konkurencingumo stiprinimui. Šie tipai iliustruoja, kaip vietinės sąlygos sąveikauja su globaliomis tendencijomis, formuojant konkurencinį pranašumą.

Įmonių konkurencingumas. Įmonių konkurencingumas yra apibrėžiamas kaip organizacijos gebėjimas užimti aukštą poziciją rinkoje, atsižvelgiant į tokius veiksnius kaip taikomos inovacijos, veiklos efektyvumas, rinkos dalies didėjimas ir išlaikomas klientų lojalumas. Pasak Gunday ir kt. (2011), skirtingi inovacijų tipai daro teigiamą poveikį įvairioms įmonės veiklos kryptims – inovatyvumui, gamybai, rinkos daliai ir finansiniams rezultatams. Remiantis Padilla-Lozano ir kt. (2022), įmonių socialinė atsakomybė, diegiant žaliąsias inovacijas, taip pat gali reikšmingai padidinti gamybos įmonių konkurencingumą. Djalic ir kt. (2021) pažymi, kad įmonių konkurencingumui daro įtaką naudojamos informacinės sistemos, kurios leidžia greitai prisitaikyti prie rinkos pokyčių. Tai rodo, kad skaitmenizacija tampa vienu iš pagrindiniu konkurencingumo faktoriumi, kuris leidžia įmonėms užtikrinti efektyvumą ir lankstumą prisitaikant prie rinkos situacijos.

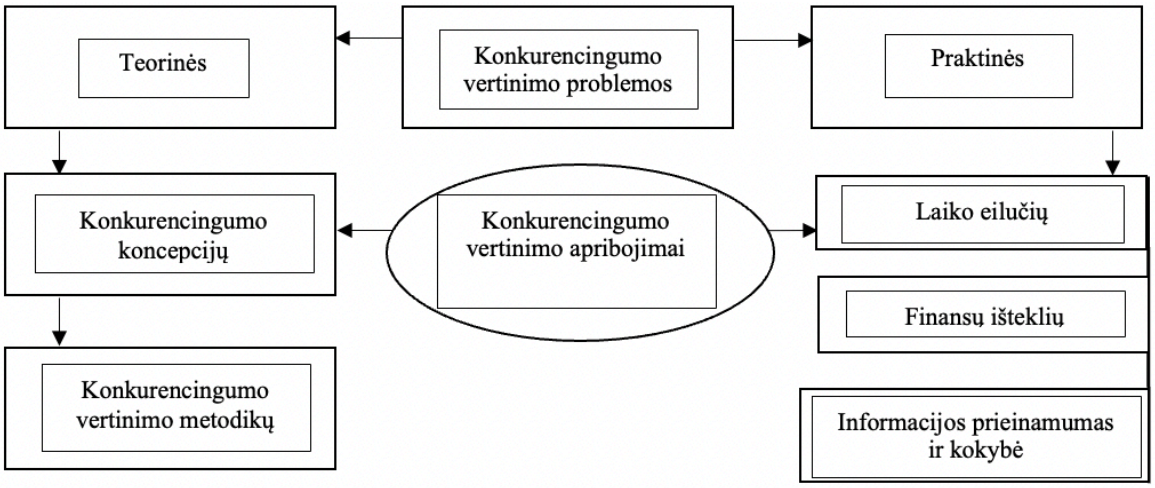
Eksporto konkurencingumas. Eksporto konkurencingumas yra gebėjimas sėkmingai siūlyti ir parduoti savo prekes bei paslaugas tarptautinėse rinkose. Šalies eksporto sėkmę tarptautinėse rinkose veikia daugelis tarpusavyje susijusių veiksnių. Gamybos efektyvumas, darbo sąnaudos ar valiutos kursas išlieka svarbūs kaštų elementai. Pasak Kostino ir kt. (2021), ilgalaikiam pranašumui vis didesnę reikšmę įgyja eksporto kokybė, jo sudėtingumas bei diversifikacija, visa tai leidžia pereiti prie aukštesnės pridėtinės vertės produktų ir konkuruoti globaliose rinkose ne vien žemesne kaina, bet ir inovatyviais sprendimais bei stipriais prekių ženklais. Remiantis Petrylę (2023), svarbu analizuoti ne tik bendrą eksporto apimtį, bet ir eksporto struktūros pokyčius, reaguojant į ekonominius sukrėtimus. Pasak Petrylės (2023), reikią tirti veiksnius, lemiančius eksporto tinklo plėtrą, įskaitant naujų eksporto ryšių formavimąsi. Be to, kaip rodo Maksvytienės ir kt. (2020) atlikta maisto pramonės analizė, eksporto konkurencingumas ir specializacija gali stipriai skirtis tarp skirtingų ūkio sektorių, priklausomai nuo specifinių gamybos sąlygų ar technologinio intensyvumo. Aukštas eksporto konkurencingumas dažnai laikomas vienu iš svarbiausių bendro šalies ekonominio pajėgumo ir gerovės rodiklių.

Šalies konkurencingumas. Šalių konkurencingumas šiuo metu yra itin aktuali ekonominės analizės tema, tačiau mokslinėje literatūroje kyla diskusijų dėl pačios sąvokos turinio ir jos vertinimo metodų. Pasak Padgureckienės (2021), šalies konkurencingumas yra daugialypis ir sudėtingas reiškinys, nagrinėjamas nacionaliniu, regioniniu ar sektoriniu lygmenimis, todėl sąvokos interpretacijos skiriasi. Krugman (1994) kritikuoja nacionalinio konkurencingumo sąvoką, teigdamas, jog ji gali būti klaidinanti, tačiau net ir skeptiški autoriai pripažįsta konkurencingumo analizės svarbą. Pavyzdžiui, Virjan ir kt. (2023) pažymi, kad konkurencingumas veikia kaip ekonomikos augimo ir atsigavimo variklis. Taip pat svarbu paminėti, kad inovacijos, diegiamos įmonių lygmeniu, yra vienas pagrindinių konkurencingumo veiksnių (Gunday ir kt., 2011). Remiantis Chen ir kt. (2021) įžvalgomis, šalies kultūra taip pat gali turėti reikšmingos įtakos jos produktyvumui ir konkurencingumui.

2.1.3 Konkurencingumo vertinimo modeliai ir indeksai

Konkurencingumo vertinimas yra esminis ekonominės analizės etapas, leidžiantis sistemiškai įvertinti šalių, regionų, pramonės sektorių ar įmonių gebėjimą konkuruoti globalioje rinkoje, prisitaikyti prie ekonomikos šokų ir užtikrinti ilgalaikį ekonominį augimą. Ši sąvoka apima įvairius aspektus – nuo tradicinių ekonominių rodiklių, tokių kaip eksporto apimtys ar rinkos dydis, iki modernesnių dimensijų, tokių kaip tvarumas, inovacijos ar skaitmenizacija. Dėl konkurencingumo kompleksiškumo jo vertinimui taikomi įvairūs metodai, apjungiantys kiekybinius ir kokybinius rodiklius. Remiantis moksline literatūra, šiame skyriuje bus apžvelgiami pagrindiniai

konkurencingumo vertinimo modeliai ir metodai, jų taikymo privalumai ir ribotumai, ypatingą dėmesį skiriant globaliems indeksams bei ekonometriniams modeliams. Šiuolaikinėje konkurencinėje aplinkoje taikomi įvairūs konkurencingumo vertinimo metodai, tačiau jų praktinis taikymas dažnai susiduria su iššūkiais, susijusiais su ekonomikos stipriųjų ir silpnųjų pusių identifikavimu. Pasak Navicko ir Malakauskaitės (2010), šių metodų skirtumai priklauso nuo vertinimo objekto – ar analizuojama visa šalies ekonomika, ar konkretus sektorius, bei nuo pasirinkto požiūrio – ekonomikos augimo, darnaus vystymosi ar produktyvumo vertinimo. Vertinimas leidžia išryškinti šalies ar sektoriaus privalumus ir trūkumus, formuoti strategijas, stiprinančias konkurencinius gebėjimus. Jis taip pat padeda prognozuoti, kaip įvairūs sektoriai ar regionai gali reaguoti į globalius iššūkius, tokius kaip ekonominiai sukrėtimai ar technologinės transformacijos. Vis dėlto, kaip iliustruoja 2 paveikslas, konkurencingumo vertinimo procesas susiduria su teoriniais ir praktiniais apribojimais, kurie gali mažinti jo efektyvumą (Navickas ir Malakauskaitė, 2010).



2 pav. Konkurencingumo vertinimo problemos ir apribojimai (sudaryta autoriaus pagal Navickas; Malakauskaitė, 2010)

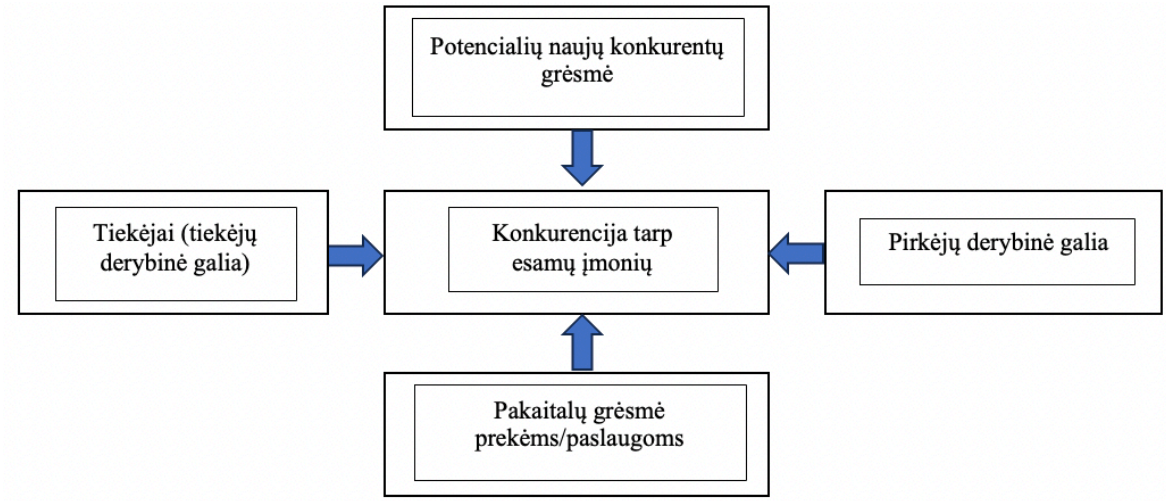
Šiame paveiksle schematiškai pavaizduotos pagrindinės konkurencingumo vertinimo problemos, kurios skirstomos į dvi pagrindines grupes: teorines (metodologines) ir praktines (taikomąsias). Teoriniai iššūkiai kyla dėl neapibrėžtos konkurencingumo sampratos. Vieni autoriai siūlo vertinti tik ekonominius pranašumus, o kiti akcentuoja ir socialinių veiksnių svarbą. Be to, skirtingos metodikos taikomos tam pačiam objektui gali lemti skirtingus ar net prieštaringus rezultatus. Praktinės problemos dažnai susijusios su ribotais ištekliais. Išsami analizė reikalauja daug laiko, finansinių resursų ir patikimų duomenų, kurių dažnai trūksta, ypač vertinant sektorius, jautriai reaguojančius į pokyčius. Tokie vertinimo apribojimai mažina rezultatų lankstumą ir tikslumą, todėl turi įtakos tiek moksliniams tyrimams, tiek strateginiam planavimui. Šie iššūkiai tampa ypač aktualūs dabartinėje globalioje ekonomikoje, kurioje dominuoja technologiniai šuoliai, pandemijos ar kintantys vartotojų lūkesčiai.

Konkurencingumo vertinimas leidžia išryškinti šalies ekonomikos stiprybes ir trūkumus, taip sudarant pagrindą strategijų, orientuotų į konkurencinių pranašumų stiprinimą, formavimui. Pasak Padgureckienės (2023), šis procesas dažniausiai grindžiamas ekonominiais rodikliais, tokiais kaip eksporto apimtys, ekonomikos augimo tempai, darbo našumas ar gyvenimo lygis. Šalių tarpusavio palyginimai leidžia nustatyti veiksnius, kurie riboja aukštesnį konkurencingumo lygį. Vis dėlto Worku ir kt. (2024) pažymi, kad vis dar nėra vieno universalaus metodo, kuris galėtų tiksliai įvertinti

konkurencingumą skirtinguose kontekstuose. Tradiciniai modeliai, pavyzdžiui, atskleistojo lyginamojo pranašumo (angl. *Revealed Comparative Advantage*) indeksas arba Porterio deimanto modelis, ne visuomet atspindi greitus pokyčius, susijusius su globalizacija ir technologinėmis inovacijomis. Dėl to Ferrarini ir kt. (2024) siūlo taikyti kompleksinius metodus, pavyzdžiui, prioritetų nustatymo pagal artumą idealiajam sprendimui metodą (angl. *Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution*), kuris leidžia įvertinti įvairius rodiklius ir palyginti šalis ar regionus pagal konkurencingumo lygį.

Konkurencingumo vertinimo modeliai. Toliau darbe aptariami konkurencingumo vertinimo modeliai, išskiriant jų privalumus ir trūkumus bei taikymo galimybes. Tai yra esminiai įrankiai, leidžiantys analizuoti savo pozicijas rinkoje, suprasti konkurencines jėgas ir identifikuoti strateginius pranašumus bei trūkumus. Taikydamos šiuos modelius, organizacijos gali geriau orientuotis dinamiškoje verslo aplinkoje ir priimti pagrįstus sprendimus dėl savo veiklos krypties bei plėtros. Egzistuoja keletas plačiai naudojamų modelių, kurių kiekvienas padeda įvertinti skirtingus konkurencingumo aspektus:

Porterio penkių jėgų modelis. Vienas iš klasikinių ir plačiausiai taikomų konkurencinės aplinkos analizės įrankių yra Porterio penkių jėgų modelis, kurį 1979 m. pristatė Michaelis Porteris. Šis modelis padeda išskirti penkias pagrindines konkurencijos jėgas, veikiančias bet kurią pramonės šaką. Jos vaizduojamos 3 paveiksle, kuriame schematiškai pateikti pagrindiniai veiksniai, lemiantys konkurencinę aplinką.



3 pav. M. Porterio penkių jėgų metodas (sudaryta autoriaus pagal M.E.Porter, 2008)

Pirmoji analizės dimensija yra potencialių naujų rinkos dalyvių grėsmė. Ji apima naujų konkurentų tikimybę įeiti į pramonės šaką ir jų daromą poveikį esamiems rinkos žaidėjams. Nauji dalyviai dažnai atsineša papildomą konkurenciją, taiko agresyvesnę kainodarą ar išnaudoja specifinius įėjimo pranašumus, tokius kaip mažesnės sąnaudos ar technologiniai sprendimai, taip mažindami kainas ir rinkos pelningumą.

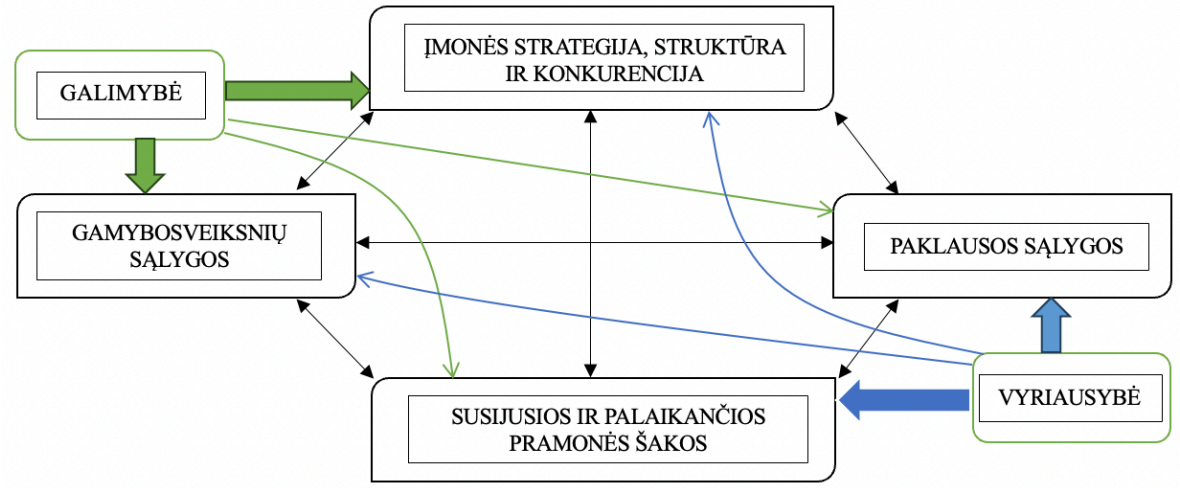
Antroji jėga – pirkėjų derybinė galia. Ji parodo klientų gebėjimą daryti spaudimą įmonėms dėl kainų, kokybės ar paslaugų sąlygų. Pirkėjų įtaka ypač sustiprėja, kai jie perka didelius prekių kiekius, turi daug alternatyvų ar gali lengvai pereiti pas kitus tiekėjus. Tokia padėtis skatina įmones siekti didesnės pridėtinės vertės per klientų aptarnavimą ar kainų mažinimą.

Trečioji analizės kryptis – tiekėjų derybinė galia. Ji atskleidžia tiekėjų įtaką prekių kainodarai bei tiekiamų komponentų kokybei. Tiekėjai, ypač esant jų mažai arba turint ribotus alternatyvius šaltinius, gali ženkliai paveikti įmonės sąnaudas, o tai mažina bendrą pelningumo lygį.

Ketvirtoji jėga – pakaitalų grėsmė. Tai alternatyvios prekės ar paslaugos, kurios gali būti vartotojų pasirinktos vietoje siūlomos produkcijos. Šios grėsmės lygis padidėja, kai pakaitalai siūlo panašią naudą už mažesnę kainą arba turi kitų privalumų. Tokios alternatyvos riboja įmonės kainodaros galimybes ir verčia ieškoti naujų diferenciacijos būdų.

Penktoji jėga – konkurencija tarp esamų rinkos dalyvių. Ji priklauso nuo sektoriaus brandos, veikiančių įmonių skaičiaus, rinkos augimo tempo bei produktų diferenciacijos. Kuo intensyvesnė vidinė konkurencija, tuo sunkiau pasiekti aukštą pelningumą, nes dažnai tenka konkuruoti kainomis ar kitais resursais. Modelio esmė – suprasti, kaip šios jėgos veikia kartu. Autorius Ghicajanu (2021), teigia, jog šis modelis yra skirtas būtent analizuoti konkurencinę aplinką, sutelkiant dėmesį į įmonės mikroaplinką (veiksnius, kuriuos ji gali bent iš dalies paveikti) bei pabrėžia, kad šios jėgos nėra nepriklausomas ir dažniausiai veikai viena po kitos. Šio modelio naudojimas padeda suprasti pramonės šakos patrauklumą ir įmonės poziciją joje.

Porterio deimanto modelis. Siekdamas paaiškinti nacionalinio konkurencinio pranašumo kilmę ir dinamiką, Michaelis E. Porteris (1990) pasiūlė konceptualų analitinį pagrindą, plačiai žinomą kaip Deimanto modelis. Modelis gavo „Deimanto“ pavadinimą dėl savo vizualinės struktūros, kurioje keturi pagrindiniai veiksniai yra tarpusavyje glaudžiai susiję ir lemia konkurencinę aplinką konkrečioje pramonės šakoje. Šiuos veiksnius papildo du išoriniai – vyriausybės įtaka bei galimybės – kurie daro poveikį visai sistemai, nors nėra tiesioginė deimanto dalis. Visi šeši komponentai drauge formuoja sistemą, kuri apsprendžia šalies konkurencinio pranašumo potencialą.



4 pav. M. Porterio deimanto modelis (sudaryta autoriaus pagal M.E.Porter, 2008)

Pirmasis modelio komponentas – gamybos veiksnių sąlygos – apibrėžia šalies turimus gamybos veiksnius: išteklius, būtinus konkuruoti konkrečioje pramonės šakoje. Porteris (1990) pažymi, kad tvarų konkurencinį pranašumą nulemia ne tik baziniai (paveldėti), bet ir pažangieji veiksniai, pavyzdžiui, sukurtos kvalifikacijos darbo jėga ar inovatyvi infrastruktūra, kurios sunkiau nukopijuoti (Zuoza, 2022).

Paklausos sąlygos – šis komponentas apibūdina vidaus rinkos paklausos produktams ar paslaugoms pobūdį ir kokybę (Porter, 1990). Konkurencingumui didesnę įtaką daro ne tiek rinkos dydis, kiek jos kokybinės savybės: išrankūs pirkėjai ir gebėjimas numatyti globalias tendencijas skatina įmones greičiau diegti inovacijas, taip įgyjant konkurencinį pranašumą (Porter, 1990; Zuoza, 2022; Kuloğlu, 2023). Specifinių rinkos segmentų egzistavimas skatina įmones orientuotis į nišinius sprendimus ir kurti labiau diferencijuotus produktus.

Trečioji dimensija – susijusios ir palaikančios pramonės šakos, nurodo tiekėjų bei kitų sektorių buvimą, kuris didina konkurencijos efektyvumą. Stiprūs tiekėjai užtikrina kokybiškų išteklių tiekimą, bet dar svarbiau yra artimi ryšiai, kurie leidžia greičiau keistis žiniomis ir diegti inovacijas. Šiame kontekste ypatingą reikšmę turi klasteriai – geografinės įmonių ir institucijų koncentracijos, palengvinančios informacijos sklaidą, darbuotojų mobilumą ir bendrą produktyvumą (Porter, 1990).

Ketvirtasis veiksnys – įmonės strategija, struktūra ir konkurencija, parodo, kaip įmonės kuriamos, organizuojamos ir valdomos šalyje. Porteris (1990) pažymi, kad intensyvi vidaus konkurencija skatina tobulėjimą, o efektyviai valdomos įmonės gali pasinaudoti globaliomis galimybėmis. Būtent ši vidinė dinamika lemia, kiek įmonės geba didinti produktyvumą ir pasiekti aukštą konkurencinį lygį tarptautinėse rinkose.

Be aptartų dedamųjų, konkurencingumui įtakos turi ir du papildomi veiksniai:

Vyriausybės vaidmuo. Vyriausybės vykdoma politika, pasak Porterio (1990), gali daryti reikšmingą teigiamą arba neigiamą įtaką visiems keturiems pagrindiniams deimanto veiksniams. Jis pabrėžė, kad vyriausybės vaidmuo turėtų būti ne tiesioginė parama ar apsauga konkrečioms įmonėms, bet veikiau kaip katalizatorius ir iššūkių kėlėjas. Tai reiškia palankios ir konkurencingos verslo aplinkos kūrimą, investicijas į pažangiuosius veiksnius (ypač švietimą, MTEP), aukštų standartų nustatymą ir konkurencijos skatinimą (Padgureckienė, 2023).

Galimybių vaidmuo. Šis veiksnys apima įvykius, kurių įmonės ar vyriausybės negali kontroliuoti ar prognozuoti. Tokie įvykiai gali būti fundamentalių mokslinių atradimų ar technologinių proveržių, staigių pasaulinės paklausos ar žaliavų kainų pokyčių, karų, reikšmingų politinių įvykių kitose šalyse, stichinių nelaimių ar pandemijos pasekmė. Atsirandančios naujos galimybės gali radikaliai pakeisti konkurencinę aplinką – sukurti naujus konkurencinius pranašumus arba panaikinti egzistuojančius (Porter, 1990; Militaru ir kt., 2024).

Pagrindinė Porterio Deimanto modelio įžvalga yra ta, kad jo elementai veikia ne pavieniui, o kaip dinamiška sistema. Veiksniai yra glaudžiai tarpusavyje susiję, daro įtaką vienas kitam ir dažnai stiprina vienas kito poveikį, taip sukurdami teigiamą grįžtamąjį ryšį (Zuoza, 2022; Kuloğlu, 2023). Todėl stiprybė vienoje srityje gali skatinti kitų vystymąsi, o silpnumas bet kuriame elemente gali riboti visos pramonės šakos potencialą. Ypač svarbų vaidmenį šios sistemos dinamikai vaidina intensyvi vidaus konkurencija ir geografinė koncentracija (klasteriai) (Porter, 1990; Lehene ir kt., 2024).

Pasak autorių (Lehene ir kt., 2024; Militaru ir kt., 2024; Tsiligiris, 2018), nuo pat sukūrimo Porterio Deimanto modelis tapo klasikiniu ir plačiai taikomu įrankiu nacionaliniam bei regioniniam konkurencingumui analizuoti, formuojant pramonės šakų strategijas ir vertinant inovacijų sistemas įvairiose srityse. Vis dėlto, nepaisant plataus taikymo, modelis sulaukė ir kritikos, ypač dėl ribotumo. Worku ir kt. (2023) pažymi, kad modelis nepakankamai atspindi šiuolaikinius verslo aplinkos

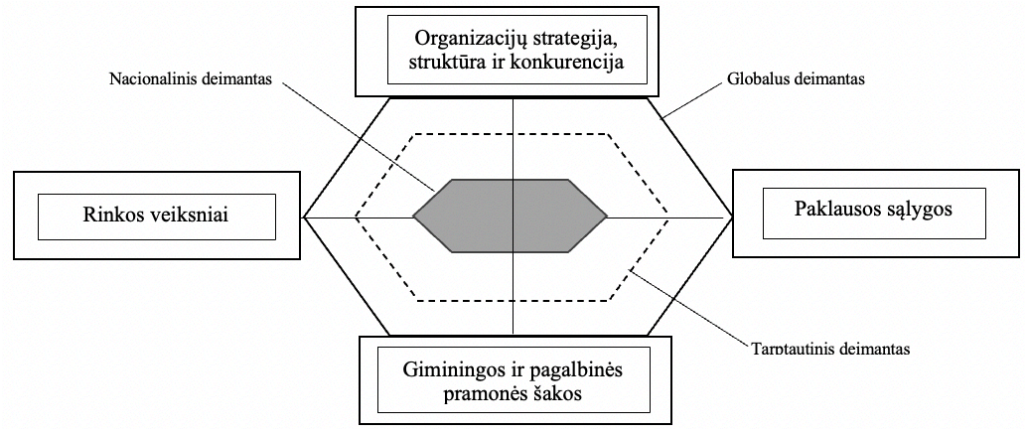
pokyčius, tokius kaip globalizacija ar technologinės inovacijos. Dėl šios priežasties modelis dažnai derinamas su kitais metodais, siekiant užtikrinti išsamesnę analizę.

Reaguodami į šią kritiką ir kintančią ekonominę aplinką, pats Porteris ir kiti mokslininkai plėtojo bei adaptavo Porterio Deimanto modelį. Siekiant geriau integruoti tarptautinius veiksnius, buvo pasiūlytas Dvigubo Deimanto modelis (Padgureckienė, 2023; Militaru ir kt., 2024). Atsižvelgiant į technologijų svarbą, siūloma modelį papildyti naujomis dimensijomis, pavyzdžiui, „Technologijų sąlygomis“, kurios ypač svarbios vertinant inovacijų strategijas (Militaru ir kt., 2024). Taip pat pabrėžiama būtinybė modelio elementus integruoti į atitinkamą kontekstą ir pritaikyti specifiniams sektoriams, pavyzdžiui, tarptautiniam švietimui (Tsiligiris, 2018). Visos šios adaptacijos rodo modelio analitinį lankstumą, tačiau kartu pabrėžia poreikį jį taikyti kūrybiškai, atsižvelgiant į analizuojamos šalies, pramonės šakos ir esamo laikotarpio ypatumus. Dėl modelio ribotumų ir siekiant išsamesnės analizės, jis dažnai derinamas su kitais kiekybiniais ir kokybiniais metodais (Worku ir kt., 2024)

Anksčiau aptartas Porterio Deimanto modelis sudaro teorinį pagrindą šalies konkurencingumo analizei, tačiau, kaip rodo mokslinė literatūra, jis turi ir tam tikrų taikymo ribų. Šiuo atveju svarbu atkreipti dėmesį, kad modelis geriausiai tinka tradicinėms, labiau stabilioms pramonės šakoms, o šiuolaikinėje dinamiškoje ekonomikoje jo viena naudinga gali neužtikrinti. Todėl siekiant išsamesnio ir objektyvesnio vertinimo, tikslinga derinti šį modelį su papildomais rodikliais ir metodais.

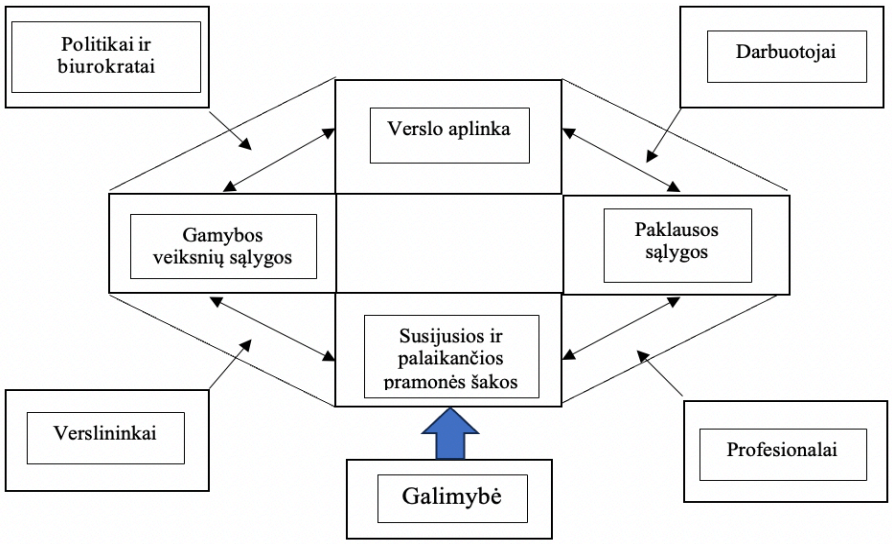
Dvigubo Deimanto modelis – šis modelis praplečia M. Porterio (1990) sukurtą konkurencingumo analizės schemą. Jis ypač pritaikytas mažoms, atviroms ekonomikoms, kurių sėkmė priklauso ne tik nuo vidaus rinkos, bet ir nuo gebėjimo veikti tarptautiniu mastu, pasinaudojant užsienio rinkų galimybėmis ir tarptautiniais ryšiais (Castro-Gonzales ir kt., 2016). Šią idėją toliau plėtojo Moon ir kt. (1998), pasiūlę apibendrintąjį Dvigubo deimanto modelį, kurį vaizduoja 5 paveikslas. Šis modelis siekia į konkurencingumo vertinimą integruoti tarptautinės veiklos poveikį, kurio stokojo originalus Porterio modelis. Paveikslėlyje 5 pateikiama dviejų šešiakampių (atitinkamai „vidaus deimantas“ ir „tarptautinis deimantas“) schema. Vidinis šešiakampis apima keturis veiksnius, lemiančius šalies konkurencingumą nacionaliniu lygmeniu, o punktyrinis šešiakampis – platesnę tarptautinę erdvę ir jos įtaką konkurenciniam pranašumui. Esminis modelio bruožas – skirtumas tarp šių dviejų figūrų – padeda geriau suprasti veiksnius, susijusius su tarptautine veikla, pavyzdžiui, tiesioginėmis užsienio investicijomis (TUI) ar tarptautine veikla.

Apibendrintasis Dvigubo deimanto modelis nuo Porterio skiriasi ir keliais teoriniais aspektais. Pažymima, kad prie šalies ekonominės gerovės kūrimo prisideda ne tik vietos, bet ir užsienio kapitalo įmonės. Be to, modelis tiksliau atspindi globalizacijos realybę, kai tarptautinės įmonės savo veiklas dažnai efektyviai paskirsto per kelias šalis, užuot koncentravusios viską vienoje vietoje, kaip akcentavo Porteris (Moon ir kt., 1998). Taikant šį modelį, analizuojama keturių pagrindinių veiksnių tarpusavio sąveika: organizacijų strategija, struktūra ir konkurencija, paklausos sąlygos, gimininingos ir pagalbinės pramonės šakos, rinkos veiksniai. Vertinama, kaip šių veiksnių sąveika veikia tiek nacionaliniu (vidinis šešiakampis), tiek tarptautiniu (punktyrinis šešiakampis) lygmeniu. Dėl šių savybių modelis yra ypač naudingas analizuojant mažų ir atvirų šalių konkurencines pozicijas globalioje ekonomikoje, įvertinant tarptautinių tinklų svarbą (Militaru ir kt., 2024).



5 pav. Apibendrintas „Dvigubo deimanto“ modelis (sudaryta autoriaus pagal Moon ir kt.,1998)

Devynių faktorių modelis. Šis modelis skirtas vertinti šalių ar sektorių konkurencingumą globalioje rinkoje, atsižvelgiant į žmogiškųjų ir fizinių veiksnių sąveiką. Modelį sukūrė mokslininkai Dong-Sung Cho ir Hwok-Chang Moon, siekdami patobulinti Porterio Deimanto modelį ir Dvigubo deimanto modelį, pritaikydami juos šiuolaikinei ekonomikai. Modelio pagrindą sudaro keturi tarpusavyje susiję struktūriniai elementai – gamybos veiksnių sąlygos (apimančios išteklius, infrastruktūrą ir kt.), paklausos sąlygos (susijusios su vidaus rinkos dydžiu ir jos reikalavimais), susijusios ir palaikančios pramonės šakos (rodančios tiekėjų ir kitų susijusių verslų lygį) bei bendra verslo aplinka (apimanti įmonių veiklos sąlygas, strategijas, konkurencijos lygį). Šie keturi elementai atspindi pagrindines ekonominės sistemos charakteristikas. Šalia išvardintų veiksnių, išskiriami papildomi veiksniai, kurie daro tiesioginę įtaką – politikai ir biurokratai, darbuotojai, verslininkai bei profesionalai. Paveiksle parodyta, kaip šių grupių veiksmai, kompetencijos ir iniciatyvos veikia ir formuoja pagrindinius struktūrinius konkurencingumo elementus. Be to, modelis integruoja ir galimybių veiksnį, vaizduojamą kaip išorinė jėga, galinti daryti nenuspėjamą poveikį visai sistemai.



6 pav. Devynių faktorių modelis (sudaryta autoriaus pagal Cho ir Moon, 2000)

Remiantis pateikta vizualizacija, konkurencingumas yra suprantamas kaip kompleksinis reiškinys, kylantis iš pagrindinių struktūrinių sąlygų bei jas veikiančių įvairių žmogiškųjų grupių ir nenuspėjamų išorinių įvykių sąveikos.

Ekonominiai ir statistiniai modeliai. Ekonominiai ir statistiniai modeliai suteikia galimybę kiekybiškai įvertinti konkurencingumą, remiantis regresinėmis analizėmis bei įvairiais makroekonominiais rodikliais. Kaip pažymi Kostinas ir Vilniškis (2021), konkurencingumo analizė gali būti vykdoma dviem būdais. Pirmuoju atveju taikomi eksporto augimo modeliai, nagrinėjantys eksporto struktūrą ir jos pokyčius, susijusius su pasauline paklausa bei kainodaros veiksniais. Ši analizė apima rodiklius, tokius kaip realusis efektyvusis valiutos kursas, o nenustatyta pokyčių dalis priskiriama ne kainų faktoriams. Antruoju metodu eksportuojamos prekės klasifikuojamos į grupes pagal jų vieneto kainą ir prekybos balanso pozicijas, tokiu būdu siekiant įvertinti ne kainų konkurencingumą ir identifikuoti galimus kainodaros trūkumus.

Statistiniai metodai pasitelkiami ir kituose tyrimuose. Boikova ir Olijinyk (2021) naudoja pagrindinių komponentų analizę kartu su kelių regresijos modeliais tam, kad išanalizuotų makroekonominių veiksnių, tokių kaip skaitmenizacija ar makroekonominis stabilumas, įtaką BVP vienam gyventojui, pasitelkdami Global Competitiveness Index (GCI). Tie patys autoriai taip pat tiria talentų migracijos poveikį šalies konkurencingumui, naudodami regresinius metodus.

Tuo tarpu Virjan ir kt. (2023) taiko panelinių duomenų analizę (naudodami EViews programinę įrangą), siekdami įvertinti, kaip tokie veiksniai kaip energijos krizė ar pandemija paveikė Rumunijos konkurencingumą. Tyrimas paremtas GCI ir ekonominiais rodikliais, tarp kurių – ir minimalus darbo užmokestis. Vienas iš plačiau taikomų metodų – DEA (Data Envelopment Analysis), kurį Kamunun ir Abdennadher (2022) pasitelkė analizuodami Europos jūrų uostų konkurencines pozicijas. Šis metodas leidžia įvertinti paslaugų efektyvumą pagal produkcijos ir sąnaudų santykį. Jų rezultatai rodo, kad nors Šiaurės Europos uostai pasižymi aukštu konkurencingumu, tačiau dalis jų veikia mažiau efektyviai dėl per didelių investicijų į infrastruktūrą, kurios dažnai daromos siekiant pagerinti paslaugų kokybę ir klientų patirtį.

Kompleksiniai ir alternatyvūs modeliai. Kompleksiniai vertinimo metodai, tokie kaip TOPSIS, vis dažniau taikomi dėl gebėjimo apimti daugybinius konkurencingumo veiksnius. Ferrarini ir kt. (2024) teigia, kad šis metodas itin tinkamas regioniniam konkurencingumo matavimui, nes leidžia sudaryti šalių ar regionų reitingus, atsižvelgiant į makroekonominius rodiklius. Be to, TOPSIS suteikia galimybę išskirti konkurencingumo klasterius, kurie padeda politikos formuotojams tiksliau identifikuoti teritorinius skirtumus ir numatyti intervencijų poreikį. Taip pat minėtini alternatyvūs metodai, taikomi turizmo konkurencingumui vertinti – DP2 (atstumas nuo idealaus taško) metodas, duomenų apvalkalo analizė ir pagrindinių komponentų analizė, leidžianti patikimai įvertinti konkurencingumą net ir turint ribotus duomenis. Adamik ir Sikora-Fernandez (2021) sukūrė Išmaniųjų organizacijų galios indeksą (PSOI), kuris leidžia įvertinti pažangių organizacijų įtaką konkurencingumui ir darniai plėtrai ES šalyse. PSOI yra sudarytas iš Eurostat duomenų, įtraukiant technologinius bei socialinius veiksnius, tokius kaip skaitmeninimo lygis, IT specialistų dalis ir inovacijų diegimas. Šis indeksas išskiria du pagrindinius matmenis: technologinį (PSOI/T) ir socialinį (PSOI/S), todėl jis leidžia ne tik klasifikuoti šalis ar regionus pagal jų išmanumo lygį, bet ir nustatyti tikslingas politikos kryptis konkurencingumui stiprinti.

Papildomai, konkurencingumo vertinimui dažnai pasitelkiami šie metodai:

SSGG analizė, kuri padeda įvertinti įmonės stiprybes, silpnybes, grėsmes bei galimybes – tai universalus ir strateginiam planavimui pritaikomas metodas. Subalansuotų rodiklių sistema leidžia analizuoti įmonės veiklą keturiose srityse: finansinėje, klientų, vidinių procesų bei augimo ir

mokymosi perspektyvose. VRIO modelis (angl. *Value, Rarity, Imitability, Organization*) naudojamas vertinant įmonės išteklių gebėjimą sukurti konkurencinį pranašumą – svarbu nustatyti, ar ištekliai yra vertingi, sunkiai imituojami ir kaip jie panaudojami. Galiausiai, lyginamoji analizė leidžia įmonėms įvertinti savo veiklos procesus, produktus ar paslaugas kitų, sėkmingų rinkos dalyvių atžvilgiu, siekiant išgryninti geriausias praktikas ir tobulintinas sritis.

Konkurencingumo vertinimo indeksai. Globalūs indeksai yra vieni plačiausiai taikomų konkurencingumo vertinimo įrankių, nes leidžia palyginti skirtingas šalis ar regionus pagal standartizuotus rodiklius.

WEF Pasaulinis konkurencingumo indeksas (angl. *Global Competitiveness Index, GCI*) – tai Pasaulio ekonomikos forumo (WEF) sudaromas rodiklis, kuriuo vertinamas nacionalinis konkurencingumo lygis per šalies produktyvumo prizmę. Naujausia GCI 4.0 versija išskiria dvylika pagrindinių sričių: institucijas, infrastruktūrą, informacinių technologijų diegimą, makroekonominį stabilumą, sveikatą, įgūdžius, prekių ir darbo rinką, finansų sistemą, rinkos dydį, verslo dinamiką ir inovacinį potencialą. Šiuo indeksu siekiama įvertinti šalies gebėjimą prisitaikyti prie ketvirtosios pramonės revoliucijos iššūkių (Qazi, 2023)

Nepaisant plačios taikymo apimties, GCI susilaukė ir kritikos. Tyrėjai pastebi, kad metodologija remiasi ne tik kiekybiniais duomenimis, bet ir apklausomis, kurios gali būti šališkos – ypač Lotynų Amerikos valstybėse, kur vadovų nuomonės ne visuomet atspindi realią situaciją (Vera ir Rendon, 2023). Be to, dalis duomenų grindžiama vertinimais, dėl ko kyla abejonių dėl jų objektyvumo ir rezultatų tikslumo. Dėl šios priežasties GCI vertinimo rezultatai turėtų būti interpretuojami atsargiai. Vis dažniau šalia GCI naudojami ir kiti indeksai, tokie kaip IMD pasaulinis konkurencingumo reitingas bei Europos Komisijos Regioninio konkurencingumo indeksas (RCI), skirti gilesnei analizei.

IMD Pasaulio konkurencingumo reitingas. Tai Šveicarijos tarptautinio vadybos instituto (IMD) rengiamas indeksas, grindžiamas šalies gebėjimu sukurti ir palaikyti aplinką, kurioje galėtų klestėti verslas ir augti nacionalinė gerovė. Vertinimas apima keturias pagrindines sritis: ekonominę veiklą, valdžios efektyvumą, verslo aplinką bei infrastruktūrą. Skirtingai nei GCI, IMD indekse didesnį svorį turi kiekybiniai duomenys, o analizė orientuota į verslo sąlygų realumą ir praktinį konkurencinių pranašumų pritaikomumą.

Pasaulinis inovacijų indeksas (angl. *Global Innovation Index, GII*) – tai rodiklis, rengiamas bendradarbiaujant su Pasauline intelektinės nuosavybės organizacija (WIPO) ir kitais partneriais. Juo siekiama įvertinti šalių inovacinį pajėgumą ir gebėjimą pasiekti apčiuopiamų rezultatų. GII susideda iš dviejų sudėtinių dalių: inovacijų sąnaudų (angl. *Innovation Input Sub-Index*) ir inovacijų rezultatų (angl. *Innovation Output Sub-Index*). Pirmojoje vertinamos šalies institucijos, infrastruktūra, žmogiškasis kapitalas, moksliniai tyrimai, rinkos bei verslo aplinka, o antrojoje – žinių kūrimas, technologijų produktai ir kūrybiniai sprendimai. Indeksas pateikia išsamią inovacijų ekosistemos apžvalgą, atsižvelgdamas ne tik į technologinius, bet ir į politinius bei teisinius veiksnius, lemiančius inovacijų plėtrą.

IMD pasaulio skaitmeninio konkurencingumo reitingas (angl. *World Digital Competitiveness Ranking*) – tai Šveicarijos IMD instituto sudaromas rodiklis, leidžiantis įvertinti, kaip šalys prisitaiko prie skaitmeninių technologijų transformacijų. Vertinimas grindžiamas trimis pagrindiniais komponentais: žiniomis (technologijų supratimas, talentų ugdymas, švietimas), technologijomis

(reguliacinė aplinka, kapitalo prieinamumas, infrastruktūra) ir pasirengimu ateičiai (lankstumas, prisitaikymas prie pokyčių, IT integracija). Šis indeksas laikomas svarbiu šalių potencialo skaitmeninėje eroje matu. Kiti specializuoti indeksai taip pat atlieka reikšmingą vaidmenį. Pavyzdžiui, LPI (angl. *Logistics Performance Index*) leidžia įvertinti logistikos veiklos efektyvumą globaliu mastu. Šis indeksas tiesiogiai koreliuoja su ekonomikos konkurencingumu – efektyvesnė logistika padeda mažinti prekybos kaštus ir spartinti krovinių judėjimą.

Apibendrinant, konkurencingumo vertinimas reikalauja daugelio metodų ir rodiklių derinimo, kad būtų atspindėta ekonomikos kompleksinė prigimtis ir gebėjimas reaguoti į globalius iššūkius. Nors tokie indeksai kaip GCI ar LPI leidžia atlikti palyginimus, jų subjektyvumas ir ribotas konteksto jautrumas kelia iššūkių interpretacijai. Todėl vis dažniau konkurencingumo vertinimas derinamas su ekonometriniais modeliais (pvz., ARDL ar DEA), kompleksiniais metodais (pvz., TOPSIS, PSOI) ir į ateitį orientuotais rodikliais, kurie apima inovacijų, skaitmenizacijos ir tvarumo matmenis. Toks daugiamatis požiūris padeda formuoti tikslines strategijas ir priimti pagrįstus sprendimus konkurencinėje aplinkoje.

2.2 Makroaplinkos struktūra

Makroaplinka, formuojanti ekonomikos veiklos kontekstą, apima pagrindinius išorinius veiksnius, darančius įtaką tiek ekonomikos vystymuisi, tiek įmonių konkurencingumui. Ji apima politinius, ekonominius, socialinius, technologinius, aplinkosauginius ir teisinius aspektus, kurie tarpusavyje sąveikauja ir lemia verslo galimybes tiek nacionalinėje, tiek tarptautinėje rinkoje. Šių veiksnių analizė dažniausiai grindžiama PESTEL metodologija, kuri padeda identifikuoti, kaip išorinės jėgos veikia ekonominę raidą, verslo aplinką ir konkurencines sąlygas. PESTEL analizė leidžia verslui ne tik įvertinti dabartinę situaciją, bet ir numatyti galimus ateities scenarijus. Šis metodas ypač svarbus transporto ir logistikos sektoriuje, kuriame dažni reguliaciniai ir geopolitiniai pokyčiai lemia poreikį nuolat prisitaikyti.

Toliau bus analizuojami šie makroaplinkos veiksniai, atskleidžiant jų poveikį verslo aplinkai.

Politinė aplinka – apima vyriausybių priimamus sprendimus, politinį stabilumą, tarptautinius santykius ir reguliacinę politiką. Politiniai sprendimai daro įtaką mokestinėms nuostatoms, investicijų skatinimui, infrastruktūros plėtrai bei tarptautinio bendradarbiavimo sąlygoms. Tarptautinių organizacijų taisyklės ir susitarimai neretai keičia rinkos sąlygas, todėl transporto įmonės privalo stebėti politinius procesus ir gebėti greitai reaguoti. Geopolitinė įtampa, karai ar sankcijos gali sutrikdyti tiekimo grandines ir paskatinti ieškoti alternatyvių sprendimų. Cain (2024) pažymi, kad reguliaciniai sprendimai gali turėti dvejopą poveikį – vieni jų, pavyzdžiui, mokesčių lengvatos, skatina investicijas ir augimą, o kiti, tokie kaip griežta reguliacija, gali padidinti veiklos sąnaudas. Gunday ir kt. (2011) išskiria, kad valstybės parama inovacijoms prisideda prie produktyvumo ir sektoriaus atsparumo. Politiškai stabili aplinka, kartu su aiškia ir prognozuojama teisine baze, sudaro sąlygas konkurencingumui augti net ir ekonominių šokų metu.

Ekonominė aplinka – apima makroekonomines sąlygas, darančias įtaką paklausos, kaštų ir investicijų dinamikai. Ekonomikos ciklai veikia rinkos plėtrą – augimo laikotarpiu didėja vartojimas ir prekybos apimtys, o nuosmukio fazėse šie rodikliai mažėja. Bendrasis vidaus produktas (BVP) šiuo atveju laikomas pagrindiniu tendencijų indikatoriumi, nes jo augimas signalizuoja apie investicinio aktyvumo galimybes, o mažėjimas rodo ribotą plėtros potencialą. Prie veiklos kaštų jautriai prisideda kuro ir energijos išteklių kainų svyravimai, ypač išryškėjant infliaciniams procesams po ekonominių

sukrėtimų, tokių kaip energetikos krizės. Palūkanų normos veikia skolinimosi prieinamumą – jų kilimas apsunkina verslo galimybes plėsti investicijas.

Globalizacija skatina tarptautinę prekybą, o elektroninės komercijos augimas spartina pokyčius verslo modeliuose, didindamas poreikį greitiems ir prisitaikantiems sprendimams. Darbo jėgos kaina ir specialistų prieinamumas taip pat svarbūs – augant atlyginimams ir darbuotojų trūkumui, verslai susiduria su didesnėmis sąnaudomis. Investicijos į infrastruktūrą, ypač ekonomikos atsigavimo laikotarpiu, padeda formuoti tvarias plėtros prielaidas. Bendrai verslo aplinkai reikšmingi ir kiti makroekonominiai veiksniai, tokie kaip prekybos politika, investicijų kryptys bei geopolitiniai procesai. Pasak Virjan ir kt. (2023), pandemijos kontekste išryškėjo tarptautinės prekybos sąlygų bei energetinių kainų svyravimų poveikis. Tandra ir kt. (2022) pabrėžia BVP vienam gyventojui bei prekybos politikos vaidmenį palaikant rinkos stabilumą. Rajnoha ir Lesnikova (2022) išskiria teigiamą Globalios konkurencingumo indekso (GCI) įtaką ekonomikos augimui. Šiuolaikinėmis sąlygomis vis svarbesni tampa lankstūs darbo organizavimo modeliai, tokie kaip hibridinis darbas – jie prisideda prie įmonių gebėjimo prisitaikyti ir optimizuoti kaštus. Galiausiai, tokie rodikliai kaip nedarbo lygis, vartotojų perkamoji galia bei kredito prieinamumas reikšmingai prisideda prie ekonominės aplinkos vertinimo.

Socialinė-kultūrinė aplinka – apima visuomenės demografinės struktūros, vertybių, gyvenimo būdo ir nuostatų kaitą, kuri daro reikšmingą poveikį verslo veiklai. Viena iš esminių tendencijų – visuomenės senėjimas ir migracijos procesai, keičiantys darbo rinkos struktūrą bei sumažinantys tam tikrų profesijų pasiūlą. Dėl šių pokyčių įmonės vis dažniau susiduria su sunkumais užtikrinant reikalingų žmogiškųjų išteklių prieinamumą. Urbanizacijos procesai lemia vartotojų koncentraciją miestuose, kartu sukeldami naujus iššūkius, tokius kaip transporto perkrova ar didesnė aplinkos tarša, o tai skatina efektyvesnių ir tvaresnių sprendimų paiešką. Keičiantis gyvenimo būdui ir vartotojų lūkesčiams, ryškėja didesnis poreikis greičiui, patogumui ir individualizuotiems sprendimams. Verslas reaguoja į šiuos pokyčius kurdamas lankstesnius bei inovatyvesnius veiklos modelius. Visuomenės augantis aplinkosauginis sąmoningumas taip pat keičia paklausos struktūrą – vartotojai vis dažniau renkasi aplinkai draugiškus produktus ir paslaugas, vertindami verslų tvarumo aspektus. Svarbiu veiksniu išlieka ir gyventojų išsilavinimo lygis, kuris lemia kvalifikuotų specialistų pasiūlą bei organizacijų galimybes užtikrinti reikiamas kompetencijas. Nors aukštesnis išsilavinimas skatina žinių ekonomikos augimą, jo trūkumas tam tikruose sektoriuose tampa augimo barjeru. Visuomenės požiūris į profesijas ir darbo sąlygas taip pat formuoja darbuotojų motyvaciją, darydamas įtaką įmonių gebėjimui pritraukti ir išlaikyti talentus. Socialiniai pokyčiai tampa dar aktualesni ekonominių šokų metu – pandemija išryškino naujus elgsenos modelius, kuriems būdingas didesnis nepastovumas ir dinamiškumas. Šiame kontekste verslas turi gebėti sparčiai prisitaikyti prie besikeičiančių vartotojų poreikių, siekiant išlikti konkurencingu ir aktualiu rinkoje.

Technologinė-mokslinė aplinka – apima sparčiai kintančius mokslo ir technologijų pažangos procesus, darančius tiesioginę įtaką verslo veiklai, jos konkurencingumui ir prisitaikymo gebėjimams. Skaitmenizacija, debesų kompiuterija, didžiųjų duomenų apdorojimo technologijos, daiktų internetas bei automatizuotos sistemos sudaro prielaidas efektyvesniam veiklos procesų valdymui, sąnaudų mažinimui ir inovacijų diegimui. Tuo pat metu naujųjų technologijų plėtra kelia ir iššūkių – verslui tenka prisitaikyti prie greitai senstančių sprendimų, didėjančių investicijų poreikio bei kompetencijų stokos. Technologinės pažangos tempas tampa esminiu konkurenciniu veiksniu, ypač sektoriuose, kuriuose sprendimų greitis lemia rinkos dalį ar gebėjimą išlikti. Organizacijos turi nuolat stebėti inovacijų tendencijas, nes gebėjimas laiku įgyvendinti skaitmeninius sprendimus

dažnai nulemia konkurencinį pranašumą. Skare ir kt. (2023) pažymi, kad skaitmenizacija suteikia didesnį lankstumą mažoms ir vidutinėms įmonėms, ypač leidžiant greičiau reaguoti į išorinius šokus, nors kvalifikuotos darbo jėgos trūkumas riboja šių sprendimų potencialą. Adamik ir Sikora-Fernandez (2021) išskiria, kad Pramonės 4.0 kontekste vis daugiau organizacijų siekia suderinti technologines inovacijas su tvarumo principais, naudodamos pažangias priemones, tokias kaip kibernetinės-fizinės sistemos, dirbtinis intelektas ar duomenų analitika. Šie sprendimai leidžia ne tik optimizuoti vidinius procesus, bet ir geriau reaguoti į dinamišką verslo aplinką. Boikova ir kt. (2021) savo tyrimuose taip pat akcentuoja, kad skaitmenizacija kartu su makroekonominiu stabilumu padeda švelninti ekonominių šokų poveikį, pavyzdžiui, pandemijų ar energijos krizių atveju, ir stiprina įmonių atsparumą globalioje rinkoje. Technologinė aplinka šiandien yra vienas svarbiausių išorinių veiksnių, reikalaujantis iš verslo gebėjimo nuolat tobulėti, diegti naujoves ir kurti lankstesnius, skaitmeniniais principais paremtus veiklos modelius.

Aplinkosauginė ir ekologinė aplinka – vis labiau veikia verslo sprendimus, ypač klimato kaitos kontekste. Didėjantis aplinkosauginių iššūkių mastas – oro, vandens ir dirvožemio tarša, ekstremalūs meteorologiniai reiškiniai – kelia rizikas tiek verslo tęstinumui, tiek infrastruktūros saugumui. Pavyzdžiui, stichiniai reiškiniai gali pakenkti transporto infrastruktūrai, trikdyti tiekimo grandines ar sukelti papildomų veiklos sąnaudų. Įmonės vis dažniau susiduria su griežtėjančiais nacionaliniais ir tarptautiniais aplinkosaugos reikalavimais, tokiais kaip taršos mokesčiai, atliekų tvarkymo standartai ar energijos vartojimo efektyvumo tikslai. Šie veiksniai skatina verslus pereiti prie tvaresnių sprendimų, įskaitant atsinaujinančios energijos naudojimą, išteklių optimizavimą bei žiedinės ekonomikos principų taikymą. Pakartotinis medžiagų panaudojimas tampa svarbia strategine kryptimi siekiant sumažinti aplinkosauginę naštą ir gerinti veiklos efektyvumą. Didėja ir visuomenės bei investuotojų dėmesys įmonių atsakomybei aplinkosaugos srityje. Vartotojai vis dažniau renkasi aplinkai draugiškus produktus ar paslaugas, o tvarumo reputacija tampa reikšmingu konkurenciniu veiksniu. Toks spaudimas skatina įmones vertinti ne tik ekonominius, bet ir aplinkosauginius rezultatus, ypač reaguojant į krizines situacijas. Virjan ir kt. (2023) pabrėžia, kad po pandemijos išryškėjo energijos vartojimo efektyvumo ir sąnaudų optimizavimo svarba, o perėjimas prie tvarios energetikos sistemų tapo ne tik iššūkiu, bet ir galimybe didinti ilgalaikį konkurencingumą. Tuo tarpu Padilla-Lozano ir Collazzo (2022) teigia, kad žaliosios inovacijos mažina aplinkosaugines rizikas ir tuo pačiu stiprina įmonių pozicijas rinkoje. Aplinkosaugos aspektai šiandien tampa neatsiejama verslo aplinkos dalimi – jų ignoravimas ne tik kelia rizikas, bet ir riboja ilgalaikį augimo potencialą, ypač atsižvelgiant į globalias tvarumo tendencijas.

Teisinė aplinka – reguliuoja verslo veiklą per įvairius įstatymus ir norminius aktus, darančius reikšmingą poveikį įmonių sprendimams. Į ją įeina įmonių, darbo, sutarčių, konkurencijos bei vartotojų teisių apsauga, taip pat intelektinės nuosavybės ir duomenų apsaugos reguliavimas. Ši sistema taip pat apima specifinius reikalavimus sveikatos apsaugos, darbuotojų saugos ir aplinkosaugos srityse, kurie nuolat atnaujinami. Dėl to verslai privalo aktyviai sekti reguliavimo pokyčius ir užtikrinti veiklos atitiktį teisiniams standartams, ypač po ekonominių sukrėtimų, kai dažnai imamasi papildomų reguliacinių priemonių. Kiekvienas sektorius susiduria su tam tikrais specifiniais reguliavimo mechanizmais – licencijavimo sąlygos, atsakomybės ribos ar saugos protokolai dažnai daro tiesioginę įtaką veiklos sąlygoms ir sąnaudoms. Teisiniai pokyčiai gali turėti dvejopą poveikį: palankios iniciatyvos, tokios kaip subsidijos ar mokestinės lengvatos, skatina plėtrą, o perteklinis ar neaiškus reguliavimas didina administracinę naštą bei kelia verslo rizikas. Webster ir Cain (2024) teigia, kad per griežtas reguliavimas gali riboti verslo galimybes, o gerai apgalvotos

paramos priemonės, atvirkščiai – skatina augimą. Navickas ir Malakauskaitė (2010) pabrėžia, kad teisinė aplinka ir mokesčių politika ypač svarbios krizių laikotarpiais, nes lemia įmonių atsparumą. Gunday ir kt. (2011) išskiria inovacijų skatinimo svarbą – tinkamai struktūrizuotos valstybės paramos programos, ypač mokslinių tyrimų srityje, prisideda prie įmonių produktyvumo augimo ir konkurencinio potencialo stiprinimo. Siekiant stabilios verslo aplinkos, būtina, kad teisinis reguliavimas būtų kuo labiau subalansuotas – aiškus, prognozuojamas ir neperkrautas perteklinėmis procedūromis.

PESTEL analizės apibendrinimas. PESTEL analizė leidžia įvertinti, kaip įvairūs išoriniai veiksniai formuoja verslo aplinką, ypač ekonominių sukrėtimų metu. Politiniai veiksniai – vyriausybių sprendimai, reguliavimas, geopolitinė įtampa – gali trikdyti tarptautines tiekimo grandines, tiesiogiai paveikdami logistikos sektorių. Ekonominiai rodikliai, tokie kaip BVP dinamika, infliacija ar palūkanų normos, lemia veiklos kaštus, investicijų mastą ir plėtros galimybes. Socialiniai ir kultūriniai pokyčiai formuoja naujus vartotojų lūkesčius, ypač greičio, individualizavimo bei tvarumo srityse, skatindami verslą greitai prisitaikyti. Technologinė pažanga, apimanti skaitmenizaciją, automatizaciją, dirbtinį intelektą ar išmaniųjų sandėlių sistemas, suteikia galimybę optimizuoti procesus, tačiau reikalauja nuolatinių investicijų. Aplinkosauginiai reikalavimai, tokie kaip emisijų mažinimas ar tvarios energetikos skatinimas, spaudžia verslus taikyti tvarius sprendimus. Teisiniai veiksniai, apimantys darbo teisę ar duomenų apsaugą, gali didinti administracinius kaštus, jei reguliavimas pernelyg griežtas ar neprognozuojamas. Šių veiksnių tarpusavio sąveika rodo, kad verslui, ypač transporto ir logistikos srityje, būtina gebėti strategiškai prisitaikyti prie išorinės aplinkos pokyčių, kad būtų užtikrintas konkurencingumas net ir sudėtingomis ekonominėmis sąlygomis.

2.3 Ekonomikos šokų samprata ir poveikis

2.3.1 Ekonomikos šokų samprata ir tipai

Globalizuotoje XXI amžiaus ekonomikoje valstybės nuolat susiduria su iššūkiais, kylančiais dėl netikėtų ir reikšmingų makroekonominės aplinkos pokyčių, vadinamų ekonominiais šokais. Ekonominėje literatūroje pabrėžiama, kad šie šokai pasižymi staigumu, dažnai neprognozuojamu pobūdžiu bei gebėjimu sukelti reikšmingus gamybos, vartojimo, prekybos ar finansinių srautų sutrikimus (Pilinkienė ir kt., 2020; Ramey, 2016). Ekonominių šokų poveikis priklauso nuo makroaplinkos struktūros, kuri gali tiek sumažinti, tiek sustiprinti jų efektą. Šiame kontekste svarbi tampa energijos vartojimo efektyvumo reikšmė, nes tai laikoma atsparumo priemone. Šokų įtaka gali būti įvairiapusė ir daryti skirtingą poveikį konkretiems sektoriams ar net visai ekonominei sistemai. Dėl vis dažnesnių globalių krizių, apimančių beveik visas pasaulio šalis, ekonominių šokų analizė tampa itin aktuali. Didėjanti tarptautinė integracija, tiekimo grandinių tarpusavio priklausomybė ir finansinių srautų globalumas lemia, kad efektyvios ekonominės politikos priemonės tampa būtinos šalies atsparumui stiprinti.

Ekonominių šokų tipai. Siekiant geriau suprasti šių reiškinių kilmę ir poveikį, mokslinėje literatūroje ekonomikos šokai klasifikuojami pagal keletą pagrindinių kriterijų. Pagal jų prigimtį dažniausiai išskiriami šie tipai:

Endogeninius šokus - tai trikdžiai, kylantys pačios ekonominės sistemos viduje. Jų priežastimis gali tapti netikėti monetarinės ar fiskalinės politikos pokyčiai (Ramey, 2016), finansinių burbulų

sprogimai (pvz., NT rinkos kontekste), technologiniai lūžiai ar vartotojų elgsenos pasikeitimai (Pilinkienė ir kt., 2020).

Egzogeninius šokus - tai veiksniai, kylantys už ekonominės sistemos ribų. Prie jų priskiriami gamtiniai kataklizmai (pvz., žemės drebėjimai, sausros, potvyniai), pandemijos, geopolitiniai įvykiai, staigūs žaliavų kainų šuoliai ar prekybos politikos pasikeitimai (pvz., naujų muitų taikymas) (Pilinkienė ir kt., 2020; Ramey, 2016).

Be klasifikavimo pagal kilmę ir poveikio kanalą, šokai dažnai apibūdinami ir pagal specifinę sritį ar prigimtį, kas leidžia juos detaliau analizuoti. Dažniausiai literatūroje minimos šios kategorijos:

Paklausos šokai – šie šokai susiję su staigiais vartojimo, investicijų ar valstybės išlaidų pokyčiais, kurie turi tiek vietinį, tiek globalų poveikį, priklausomai nuo jų masto. Klasikinis pavyzdys – 2008 m. pasaulinė finansų krizė, kuomet dėl sumažėjusio pasitikėjimo, sumažėjo vartotojų išlaidos ir įmonių investicijos, o fiskalinė politika (pvz., mokesčių pakeitimai) pablogino padėtį daugelyje šalių. COVID-19 pandemija taip pat sukėlė ryškų paklausos nuosmukį, ypač paslaugų, transporto ir turizmo sektoriuose, dėl vartotojų baimės ir vyriausybių taikytų apribojimų. Nors vidaus vartojimas smuko, daugelyje šalių pasitelkti skatinamieji paketai – darbo vietų apsauga, subsidijos – padėjo atkurti investicijų srautus.

Pasiūlos šokai – šokai kylantis dėl gamybos sąlygų ar kaštų pokyčių, kurie tiesiogiai veikia įmonių galimybes vykdyti veiklą. Tai gali būti technologiniai proveržiai, resursų kainų šuoliai ar tiekimo sutrikimai. Klasikinis pavyzdys – 1973 m. naftos krizė. Abate ir kt. (2023) nurodo, kad COVID-19 pandemijos metu taip pat išryškėjo pasiūlos šokų reikšmė – dėl logistikos ribojimų, žaliavų trūkumo ar transporto sutrikimų, kurių poveikis paveikė net tuos sektorius, kurie iš pirmo žvilgsnio laikyti mažiau pažeidžiamais.

Trečiuoju aspektu ekonominiai šokai klasifikuojami pagal specifinę sritį ar jų pobūdį. Dažniausiai mokslinėje literatūroje išskiriamos šios kategorijos:

Technologiniai šokai. Tai šokai susiję su technologijų ir inovacijų plėtra susiję trikdžiai, kurie keičia rinkos struktūrą ir verslo veiklos sąlygas. Adamik ir Sikora-Fernandez (2021) pažymi, kad Pramonės 4.0 kontekste ypač svarbios tokios technologijos kaip skaitmenizacija, automatizacija, dirbtinis intelektas ar debesų kompiuterija. Šios inovacijos gali iš esmės paveikti konkurencingumo lygį, tačiau jų poveikio mastas priklauso nuo konkrečios šalies gebėjimo sklandžiai integruoti naujoves į ekonominius procesus bei organizacijų pasirengimo keistis.

Finansiniai šokai. Šie šokai apima įvairius sutrikimus finansų sektoriuje: nuo bankų krizių iki netikėtų aktyvų kainų kritimų ar kredito sąlygų sugriežtėjimo. Abbate ir kt. (2023) pabrėžia, kad tokie šokai mažina investicijų lygį ir stabdo kapitalo judėjimą, o tai neigiamai veikia ekonominį augimą. Kiyak ir kt. (2012) nurodo, kad valiutų kursų svyravimai, bankų žlugimai ar akcijų rinkų burbulų sprogimai destabilizuoja ekonomikas ir sukelia pasaulinių finansų srautų trikdžius.

Politikos šokai yra susiję su reikšmingais monetarinės ar fiskalinės politikos pokyčiais. Tai gali būti, pavyzdžiui, netikėtas palūkanų normų pakeitimas ar mokesčių sistemos reforma, darantys įtaką verslo kaštams ir vartojimo lygiui.

Prekybos šokai kyla dėl staigių tarptautinės prekybos sąlygų pokyčių. Vall-Prat (2023) nurodo, kad šie šokai gali atsirasti dėl naujų muitų įvedimo, prekybos barjerų atsiradimo ar esminių prekybos partnerių politikos pasikeitimų, tiesiogiai veikiant importo ir eksporto apimtis.

Geopolitiniai šokai - apima karus, politinį nestabilumą, sankcijas, teroristinius išpuolius ar kitus kritinius įvykius, kurie destabilizuoja tiek politinę, tiek ekonominę aplinką. Šie šokai neretai veikia per kelis kanalus vienu metu – politinį, energetinį, finansinį – ir daro ilgalaikį poveikį ekonomikos raidai. Klasifikacija leidžia tiksliau suprasti šokų kilmę, jų veikimo mechanizmus bei padeda atrinkti veiksmingiausias atsako priemones skirtingoms ekonomikos sritims.

2.3.2 Ekonomikos šokų poveikis šalies konkurencingumui

Ekonomikos šokai gali turėti reikšmingą poveikį šalies konkurencingumui, paveikdami tokias sritis kaip makroekonominis stabilumas, kainų lygis, investicinė aplinka ar inovacijų potencialas. Jie dažnai paveikia šalies ekonomiką, sutrikdydami natūralią jos raidą bei augimą. Pavyzdžiui finansiniai šokai, gali peraugti į sistemines krizes, paralyžiuojančias kreditų rinką ir smarkiai sumažinančias ekonominį aktyvumą. Pasak autorių Abbate ir kt. (2023), finansiniai šokai gali turėti ir netikėtų pasekmių infliacijai – dėl išaugusių skolinimosi kaštų įmonėms, infliacija gali padidėti, kas dar labiau komplikuoja ekonominės politikos uždavinius ir blogina šalies kainų konkurencingumą. Virjan ir kt. (2023) pabrėžia, kad ekonomikos šokai, tokie kaip energetikos krizė, padidino gamybos kaštus, silpnindama konkurencingumą, ypač energijos intensyviose pramonės šakose. Webster ir Cain (2024) nurodo, kad technologijų reguliavimas ir šokai sukelia konkurencingumo rodiklių svyravimus, ypač globaliu mastu, kai įmonės susiduria su biurokratinėmis kliūtimis. Oliinyk ir kt. (2021) analizavo smegenų nutekėjimo poveikį donorinėms šalims ir jų konkurencingumui. Tyrime nustatyta, kad kvalifikuotų specialistų emigracija turi neigiamą poveikį šalies pajamoms ir GCI rodikliui, mažindama inovacijų potencialą ir ekonominį augimą. Autoriai Chen ir kt. (2020), pažymi, jog auganti bendra sisteminė rizika signalizuoja apie artėjančius nuosmukius, o tai sukuria kliūtis ilgalaikiam konkurencingumui.

Ekonomikos šokai taip pat paveikia ir investicijas, inovacijas ir įmonių veiklą. Padidėjęs neapibrėžtumas, kaip pabrėžia Ramey (2016) skatina įmones atidėti ar visiškai atsisakyti investicinių projektų bei naujų technologijų diegimo. Nors tam tikri šokai, susiję su struktūriniais pokyčiais pramonėje, gali paskatinti įmonių susijungimus ir įsigijimus, kuriame svarbų vaidmenį vaidina finansiniai tarpininkai (Feng ir kt., 2023), bendras neigiamų šokų poveikis verslo plėtrai dažniausiai yra slopinantis. Įmonių finansiniai sprendimai, tokie kaip akcijų supirkimas, gali būti signalu rinkai apie įmonės būklę ar lūkesčius šoko metu (Hamouda, 2021). RAND korporacijos ataskaitoje autoriai (Roer ir kt., 2022), nagrinėdami specifinį gynybos pramonės kontekstą, pabrėžia, kad ekonominiai šokai gali sukelti panašias pasekmes kaip fiziniai trikdžiai, taip pažeidžiant tiekimo grandines ir mažinant gamybinius pajėgumus, kas neabejotinai trikdo šalies produktyvumą bei konkurencingumą. Taip pat svarbu pažymėti, jog sklandžiai veikianti transporto infrastruktūrą bei logistikos sistemos, prisideda ne tik prie įmonių efektyvumo, bet ir formuojant šalies konkurencingumo pranašumą. Autorių Koyuncu ir kt. (2023) tyrimas patvirtina, kad veiksminga logistika prisideda prie aukštesnio pragyvenimo lygio šalių ekonominės gerovės, nes ji sustiprina eksporto ir transporto sektorių. Todėl šokai, kurie sutrikdo šias sistemas, tiesiogiai pakenkia ir šalies konkurencingumui.

Galiausiai, ekonominiai šokai daro poveikį ne tik trumpalaikiams rodikliams, bet ir fundamentaliems konkurencingumo pagrindams – politiniam stabilumui, institucinei aplinkai bei visuomenės

atsparumui. Margalit (2019) pastebi, kad žmonės, patyrę tiesioginius finansinius praradimus, pavyzdžiui, darbo netekimą ar pajamų sumažėjimą, dažniau palaiko didesnį valstybės įsikišimą ir socialinės apsaugos priemones. Tokie pokyčiai gali ilgainiui paveikti viešųjų finansų tvarumą ir riboti investicijas, kurios svarbios ilgalaikiam konkurencingumui. Panunzi ir kt. (2024), remdamiesi perspektyvos teorija, pažymi, jog nusivylimas dėl neišsipildžiusių ekonominių lūkesčių skatina rinkėjus ieškoti politinių alternatyvų. Tai didina politinės kaitos tikimybę ir gali lemti naujas ekonomines kryptis, turinčias tiesioginį poveikį verslo aplinkai. Šią tendenciją patvirtina ir Ahlquist ir kt. (2020) tyrimas, nagrinėjęs situaciją Lenkijoje po Šveicarijos franko šoko, kai kilo protestai ir reikšmingai pasikeitė rinkimų rezultatai opozicijos naudai. Šokai dažnai nevienodai paveikia įvairias gyventojų grupes ar regionus, todėl kyla asimetriškos reakcijos, kurios keičia politinę bei ekonominę darbotvarkę. Vienas iš pavyzdžių – pandemijos laikotarpis, kai netikėtumas, neapibrėžtumas ir padidėjusi rizika paskatino daugelį verslų sustabdyti investicijas ar atidėti naujų technologijų diegimą. Visa tai rodo, kad vien politinio ir ekonominio stabilumo neužtenka – šiuolaikiniame kontekste konkurencingumui vis svarbesniu veiksniu tampa gebėjimas greitai prisitaikyti prie staigių pokyčių ir ieškoti sprendimų net sudėtingiausiose situacijose.

2.3.3 Ekonomikos šokų poveikis darbo rinkai

Darbo rinka yra viena iš sričių, kur ekonominių šokų poveikis pasireiškia greičiausiai ir dažnai skaudžiausiai paveikia didelę dalį visuomenės. Neigiami paklausos ar pasiūlos šokai mažina įmonių pajamas bei didindami jų kaštus tiesiogiai mažina darbo jėgos paklausą. Ramey (2016) savo apžvalgoje pažymi, kad įvairūs ekonomikos šokai ilgainiui lemia darbo vietų naikinimą, darbo valandų mažinimą ar naujų specialistų samdymo sustabdymą. Strain ir Veuger (2022) tyrime nagrinėjamas vadinamasis „Kinijos šokas“, t. y. staigus ir intensyvus importo iš Kinijos augimas, kuris statistiškai reikšmingai paveikė JAV vietines darbo rinkas – ypač pramonės sektoriuose ir regionuose, labiausiai pažeidžiamuose tarptautinės konkurencijos. Įdomu tai, kad tie patys autoriai nustatė, jog nors socialinis nesaugumas padidino neapibrėžtumą, tačiau ne visuomet pakeitė politinius įsitikinimus – atsirado „įsikibimo“ efektas, kai esamos nuostatos dar labiau įsitvirtino, o ne radikalizavosi.

Ekonomikos šokai dažnai sukelia reikšmingus darbo rinkos pokyčius: didėja nedarbas, blogėja įsidarbinimo sąlygos ar segmentuojasi rinka. Darbo rinkos reakcija į šokus gali būti greita, bet jų pasekmės dažnai išlieka ilgalaikės, ypač paslaugų sektoriuje. Pandemijos metu daugelis darbuotojų neteko darbo ar buvo priversti persikvalifikuoti. Olijinyk ir kt. (2021) analizuoja aukštos kvalifikacijos darbuotojų emigracijos poveikį šalies konkurencingumui – vadinamasis „smegenų nutekėjimo“ reiškinys reikšmingai mažina inovacijų potencialą bei ilgalaikes ekonominės plėtros galimybes. Tyrimai rodo, kad emigracija sumažina darbo jėgos pasiūlą ir riboja žmogiškųjų išteklių kokybę, o tai ypač aktualu žinioms imlioms industrijoms. Ekonominio šoko patirtis daro įtaką ir žmonių politiniams požiūriams. Margalit (2019) pabrėžia, kad dažniausiai tai susiję su nedarbu ir pajamų sumažėjimu, o žmonės pradeda labiau remti socialinę paramą ir valstybės intervenciją. Svarbu tai, kad skirtingos darbo rinkos grupės šokus patiria nevienodai. Pilinkienė ir kt. (2020) pastebi, kad paslaugų sektorius yra jautresnis nei, pavyzdžiui, žemės ūkis, o žemesnės kvalifikacijos darbuotojai dažniau patiria praradimus nei aukštesnės kvalifikacijos specialistai.

Ilgesnės trukmės šokai gali ne tik sukelti nedarbą, bet ir prisidėti prie struktūrinių darbo rinkos pokyčių, tokių kaip atlyginimų stagnacija, „randų“ efektas ar ilgalaikė socialinė atskirtis. Tokiomis sąlygomis itin svarbios tampa aktyvios darbo rinkos politikos priemonės – mokymai,

perkvalifikavimas, mobilumo skatinimas. Tikslingos investicijos į žmogiškąjį kapitalą yra būtinos siekiant ilgalaikio konkurencingumo po krizės. Taigi, darbo rinkos atsparumas yra vienas iš esminių veiksnių, leidžiančių šaliai greičiau atsigauti po ekonominių sukrėtimų.

2.3.4 Ekonomikos šokų poveikis tarptautinei prekybai

Tarptautinė prekyba, būdama vienas svarbiausių globalios ekonomikos augimo šaltinių, yra ypač jautri įvairiems ekonominiams šokams, kurie gali sutrikdyti nusistovėjusius prekių, paslaugų ir kapitalo srautus. Dabartinės sudėtingos tiekimo grandinės daro pasaulio ekonomiką pažeidžiamesnę net ir nedidelio masto šokams. Ekonominiai šokai, pavyzdžiui, muitų įvedimas, eksporto rinkų uždarymas ar prekybos sutarčių nutraukimas, gali paveikti šalių gebėjimą išlikti konkurencingomis pasaulinėje rinkoje, tiesiogiai veikdami mokėjimų balansą ir eksporto apimtis. Globalūs įvykiai, tokie kaip pandemijos, didelio masto finansų krizės ar geopolitiniai konfliktai bei stichinės nelaimės, neretai sukelia staigius tiekimo sutrikimus, verčiančius koreguoti prekybos politiką. COVID-19 pandemijos metu logistikos grandinių pažeidžiamumas tapo akivaizdus – sienų uždarymai, transporto kaštų augimas ir vėlavimai parodė, kiek silpna gali būti globalios prekybos infrastruktūra. Vėliau, kaip nurodo Smalinskaitė (2024), logistikos sistemos stabilumui dar labiau pakenkė Rusijos agresija prieš Ukrainą – sankcijos, kuro kainų šuoliai ir neapibrėžtumas finansų rinkose sutrikdė prekybos ryšius bei padidino kaštus.

Didelio masto prekybos krizės gali turėti ilgalaikių pasekmių. Vall-Prat (2023) pažymi, kad ekonominiai sukrėtimai ne tik sutrikdo prekių judėjimą, bet gali paskatinti regioninių politinių judėjimų stiprėjimą, kaip buvo pastebėta Katalonijos kontekste. Tuo pat metu logistikos efektyvumo klausimas tampa vis aktualesnis – aukštas logistikos našumas yra vienas iš esminių veiksnių, lemiančių konkurencinį pranašumą. Logistikos efektyvumą vertinančių rodiklių, tokių kaip LPI, naudojimas padeda įvertinti ne tik augimo potencialą, bet ir pažeidžiamumą išoriniams sukrėtimams. Transporto ir logistikos sistemų trikdžiai, tokie kaip uostų perkrovos, infrastruktūros pažeidimai ar energijos kainų augimas, daro tiesioginę įtaką eksportui. Tokie veiksniai riboja šalių pasirinkimą rinktis patikimus partnerius, didina sąnaudas ir kelia neapibrėžtumą, kuris mažina konkurencingumą. Valstybės, siekdamos apsaugoti vidaus rinką, gali būti linkusios imtis protekcionistinių sprendimų, tokių kaip importo muitai ar kvotos, tačiau tai ilgainiui gali dar labiau apsunkinti prekybos srautus. Todėl, kaip rodo pastarųjų metų patirtis, išorinių šokų kontekste šalys, norinčios išlaikyti konkurencingumą, privalo investuoti į atsparias ir tvarias tiekimo grandines.

Skyriaus apibendrinimas. Apibendrinant galima teigti, kad konkurencingumo vertinimas yra daugiaplanis procesas, reikalaujantis tiek teorinio, tiek praktinio pagrindimo. Šiame skyriuje aptarti pagrindiniai konkurencingumo sampratos aspektai, jos tipai ir vertinimo lygmenys, parodantys, kad konkurencingumas gali būti analizuojamas skirtingu mastu – tiek įmonių, tiek sektorių, tiek visos šalies lygmeniu. Vienas iš svarbiausių teorinių rėmų – M. Porterio deimanto modelis – pabrėžia keturių vidinių veiksnių (gamybos sąlygų, paklausos sąlygų, susijusių pramonės šakų bei įmonių strategijos ir konkurencijos) sąveiką bei papildomų išorinių veiksnių, tokių kaip vyriausybė ir galimybės, poveikį. Šį modelį išplėtė Dvigubo deimanto modelis, pabrėžiantis tarptautinį konkurencingumą, o Devynių faktorių modelis papildė struktūrinius veiksnius žmogiškuoju kapitalu ir šanso (atsitiktinumo) dimensija. Taip pat buvo analizuojami ekonominiai ir statistiniai metodai (PCA, regresijos, DEA), alternatyvūs ir kompleksiniai vertinimo metodai (SSGG, VRIO, subalansuotų rodiklių sistema), bei tarptautiniai konkurencingumo indeksai (GCI, IMD, GII, PSOI, LPI), leidžiantys kiekybiškai įvertinti skirtingų sektorių ir šalių konkurencines pozicijas. Šie metodai

padeda vertinti ne tik esamą situaciją, bet ir identifikuoti konkurencinius pranašumus, pažangos galimybes bei politinių sprendimų poveikį.

Galiausiai, skyriuje išsamiai nagrinėtas makroaplinkos poveikis, pasitelkiant PESTEL analizę, parodė, kad politiniai, ekonominiai, socialiniai, technologiniai, aplinkosauginiai ir teisiniai veiksniai daro reikšmingą įtaką verslo aplinkai, ypač transporto ir logistikos sektoriuje. Be to, ypatingas dėmesys skirtas ekonominių šokų – tiek endogeninių, tiek egzogeninių – poveikiui konkurencingumui, darbo rinkai ir tarptautinei prekybai. Aptartos skirtingos šokų klasifikacijos parodė, kad jų įtaka gali būti labai plati – nuo finansinių ar technologinių iki geopolitinių sukrėtimų, galinčių destabilizuoti rinkas, padidinti sąnaudas, mažinti eksportą ar trikdyti tiekimo grandines. Visa tai rodo, kad konkurencingumo vertinimas šiuolaikinėje aplinkoje turi būti grindžiamas tiek kompleksiniais teoriniais modeliais, tiek jautriu reagavimu į išorės veiksnius ir šokus. Dėl to gebėjimas lanksčiai prisitaikyti, išlaikyti inovatyvumą ir užtikrinti ilgalaikį tvarumą tampa esminėmis sąlygomis siekiant konkurencinio pranašumo.

3. Lietuvos transporto ir logistikos sektoriaus konkurencingumo vertinimo ekonominių šokų kontekste tyrimo metodologija

Transporto ir logistikos sektorius yra viena reikšmingiausių Lietuvos ekonomikos sričių – jis sudaro svarbią bendrojo vidaus produkto (BVP) dalį ir prisideda prie šalies konkurencingumo užtikrinimo tarptautinėje rinkoje. Per pastaruosius du dešimtmečius sektorius susidūrė su keliais reikšmingais ekonomikos šokais, tokiais kaip pasaulinė finansų krizė (2008–2009 m.), COVID-19 pandemija (2020 m.) bei geopolitiniai sukrėtimai, prasidėję 2022 m. Šie įvykiai turėjo tiesioginį poveikį sektoriaus įmonių pajamoms, veiklos apimtims bei gebėjimui išlikti konkurencingiems dinamiškoje ekonominėje aplinkoje. Atsižvelgiant į tai, tampa aktualu kompleksiškai įvertinti, kaip makroekonominiai veiksniai – BVP, infliacija, nedarbo lygis, eksportas ir importas – trumpuoju ir ilguoju laikotarpiu veikia transporto ir logistikos sektoriaus konkurencingumą, ypač pajamų dinamikos aspektu, atskleidžiant sektoriaus atsparumą išoriniams ekonominiams sukrėtimams.

Tyrimo problema. Spartūs makroekonominės aplinkos pokyčiai ir netikėti ekonomikos šokai daro reikšmingą įtaką transporto ir logistikos sektoriui. Vis dėlto iki šiol stokojama išsamių tyrimų, kuriuose sektoriaus konkurencingumas būtų vertinamas kiekybiniais metodais būtent ekonomikos šokų kontekste

Tyrimo tikslas. Įvertinti Lietuvos transporto ir logistikos sektoriaus konkurencingumą esant ekonomikos šokams ir nustatyti pagrindinių makroekonominių veiksnių – BVP, infliacijos, importo bei nedarbo – poveikį sektoriaus pokyčiams.

Tyrimo objektas. Lietuvos transporto ir logistikos sektoriaus konkurencingumas

Tyrimo uždaviniai:

1. Įvertinti sektoriaus konkurencingumą makroaplinkos kontekste, taikant PESTEL analizę ir M. Porterio deimanto modelį;
2. Ištirti pagrindinių kintamųjų laiko eilučių stacionarumą, taikant ADF testą;
3. Nustatyti priežastinius ryšius tarp makroekonominių rodiklių ir sektoriaus pajamų, naudojant Granger priežastingumo testą;
4. Įvertinti makroekonominių veiksnių poveikį sektoriaus pajamoms, taikant ARDL modelį;

Duomenų šaltiniai. Tyrimo empirinėje dalyje naudoti įvairūs statistiniai duomenys, siekiant užtikrinti rezultatų patikimumą ir teorinį pagrįstumą. Pagrindiniai duomenys gauti iš Lietuvos oficialiosios statistikos portalo (OSP): bendrasis vidaus produktas, infliacijos lygis, nedarbo rodikliai bei transporto sektoriaus pajamos. Tarptautinei dimensijai atskleisti papildomai pasitelkti Eurostato duomenys – ypač eksportas ir importas, leidžiantys atlikti kontekstinę analizę. Papildomi rodikliai (pvz., kuro kainos) gauti iš Statista.com duomenų bazės. Platesniam pasauliniam kontekstui analizuoti naudoti Pasaulio banko, Tarptautinio valiutos fondo (TVF) ir Ekonominio bendradarbiavimo ir plėtros organizacijos (EBPO) duomenys. Toks šaltinių derinys leidžia įvertinti sektoriaus veikimą tiek nacionaliniame, tiek tarptautiniame kontekste.

Naudoti analizės įrankiai. Atliekant tyrimą buvo pasitelkti keli analitiniai įrankiai, užtikrinantys duomenų apdorojimo tikslumą bei rezultatų interpretacijos patikimumą. Pirminiam duomenų apdorojimui, jų sisteminimui, grafiniam vaizdavimui ir bazinei statistinei analizei buvo naudojama „Microsoft Excel“ programa. Ši priemonė padėjo aiškiai struktūruoti duomenų masyvus, parengti

vizualines apžvalgas bei atlikti pirminius skaitinius įverčius. Giluminė ekonometrinė analizė buvo vykdoma naudojant programinę įrangą „EViews“, kuri leido atlikti laikotarpių duomenų analizę, įvertinti kintamųjų stacionarumą, atlikti Granger priežastingumo testus bei sudaryti ARDL modelius. Taip pat buvo pasitelkti būtini diagnostiniai testai, leidžiantys įvertinti modelių tinkamumą ir patikimumą. Šių įrankių derinimas sudarė sąlygas nuosekliai ir pagrįstai įvertinti tyrimo hipotezes bei sektoriaus reakciją į ekonominius šokus.

Tyrimo laikotarpis: 2005 m. pirmas ketvirtis – 2024 m. ketvirtas ketvirtis.

Tyrimo metodai. Aprašomoji statistinė analizė. Pradiniame etape buvo atliekama pagrindinių kintamųjų – transporto ir logistikos sektoriaus pajamų, BVP, importo ir infliacijos – dinaminių pokyčių ir struktūros analizė. Laiko eilučių stacionarumo testavimas. Siekiant išvengti klaidingų regresijų problemos, visų kintamųjų stacionarumas buvo tikrinamas taikant Augmented Dickey-Fuller (ADF) testą.

$$\Delta y_t = \alpha + \beta t + y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \delta_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (1)$$

Čia:
Δy_t – pirmo laipsnio pokytis,
α – pastovioji dedamoji,
βt – laiko tendencija,
y_{t-1} – uždelstas lygis,
δ_i – trumpalaikio efekto koeficientas,
ε_t – atsitiktinė paklaida.

Granger priežastingumo testas. Priežastiniams ryšiams tarp sektoriaus pajamų ir makroekonominių kintamųjų nustatyti buvo taikytas Granger priežastingumo testas.

$$Y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i Y_{t-i} + \sum_{j=1}^{q} \beta_j X_{t-j} + \varepsilon_t \quad (2)$$

Čia:
Y_t – priklausomas kintamasis,
X_{t-j} – nepriklausomas kintamasis,
α_0 – pastovioji dedamoji,
α_i, β_j – modelio koeficientai,
ε_t – atsitiktinė paklaida.

Jei $\beta_j$reikšmės yra statistiškai reikšmingos, daroma išvada, kad kintamasis X Granger prasme lemia Y.

ARDL modelis. Kadangi dalis kintamųjų yra integruoti I(1), dalis – stacionarūs (I(0)), duomenims analizuoti pasirinktas ARDL modelis. Jis leidžia tuo pačiu metu įvertinti tiek trumpalaikes, tiek ilgalaikes priklausomybes.

$$\Delta Y_t = \alpha + \sum_{i=1}^{p} \beta_i \Delta Y_{t-i} + \sum_{j=0}^{q} \gamma_j \Delta X_{t-j} + \lambda_1 Y_{t-1} + \lambda_2 X_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3)$$

Čia:
ΔY_t – priklausomo kintamojo pokytis,
α – pastovioji dedamoji,

β_i – trumpalaikio efekto koeficientai,
γ_j – nepriklausomo kintamojo pokyčio koeficientai,
λ_1 – priklausomo kintamojo lygmens koeficientas,
λ_2 – nepriklausomo kintamojo lygmens koeficientas,
ε_t – atsitiktinė paklaida.

Trumpalaikius efektus atspindi diferencijuotų kintamųjų ΔX koeficientai, o ilgalaikius – lygio kintamųjų (X_{t-1}) koeficientai. Be to, buvo įvertinta paklaidų korekcijos nario (ECM) reikšmė, kuri rodo, kokiu greičiu sistema grįžta į pusiausvyros būseną po šoko.

Diagnostiniai testai. Modelio tinkamumas buvo vertinamas taikant keletą pagrindinių diagnostinių testų, leidžiančių įvertinti ekonometrinio modelio patikimumą bei atitikimą esminėms prielaidoms. Pirmiausia taikytas Jarque–Bera testas, kuris naudojamas patikrinti modelio paklaidų normalumo prielaidą. Siekiant nustatyti, ar modelyje egzistuoja heteroskedastiškumas, buvo pasitelktas Breusch–Pagan–Godfrey testas, padedantis įvertinti paklaidų dispersijos pastovumą. Taip pat atliktas Serial Correlation LM testas, skirtas nustatyti, ar modelio paklaidos pasižymi autokoreliacija. Šių testų taikymas užtikrina, kad ekonometrinis modelis būtų pagrįstas ir atitiktų standartinius analizės reikalavimus.

Koreliacijos interpretacija. Koreliacijos koeficientas, įgyjantis reikšmes intervale [-1; 1], parodo tiesinio ryšio tarp dviejų kintamųjų kryptį ir stiprumą. Teigiama koeficiento reikšmė rodo tiesioginį ryšį (kintamieji juda viena kryptimi), neigiama – atvirkštinį (kintamieji juda priešingomis kryptimis). Reikšmės, artimos nuliui, reiškia, kad tiesinio ryšio nėra. Ryšio stiprumas vertinamas pagal koeficiento dydį, kaip paaiškinta 7 lentelėje.

7 lentelė. Koreliacijos koeficientų interpretavimas (sudaryta autoriaus pagal Balabonienė ir kt., 2013)

r reikšmė	Interpretacija
Nuo 0,9 iki 1,0 (nuo -0,9 iki -1,0)	Labai stipri teigiama (neigiama) tiesinė koreliacija
Nuo 0,7 iki 0,9 (nuo -0,7 iki -0,9)	Stipri teigiama (neigiama) tiesinė koreliacija
Nuo 0,5 iki 0,7 (nuo -0,5 iki -0,7)	Vidutinė teigiama (neigiama) tiesinė koreliacija
Nuo 0,3 iki 0,5 (nuo -0,3 iki -0,5)	Silpna teigiama (neigiama) tiesinė koreliacija
Nuo -0,3 iki 0,3	Labai silpna koreliacija arba nėra jokios

Ilgalaikių multiplikatorių skaičiavimas. Tyrimo pradžioje buvo atlikta aprašomoji statistinė analizė, kuria siekta įvertinti pagrindinių makroekonominių ir sektoriaus kintamųjų – transporto ir logistikos sektoriaus pajamų, BVP, importo bei infliacijos – dinamiką bei struktūros pokyčius laikotarpiu nuo 2005 m. iki 2024 m. Atliekant kiekybinę analizę, buvo tikrinamos duomenų statistinės savybės, ypač jų stacionarumas, siekiant išvengti klaidinančių regresinių rezultatų. Visų kintamųjų stacionarumui įvertinti taikytas Augmented Dickey-Fuller (ADF) testas, leidžiantis nustatyti, ar laiko eilutės yra stacionarios, ar turi vienetines šaknis. Šis žingsnis būtinas prieš atliekant ekonometrinius modelius su laiko eilutėmis, nes nestacionarūs duomenys gali lemti klaidingas regresijas. Stacionarios laiko eilutės buvo toliau tiriamos taikant Granger priežastingumo testą, siekiant nustatyti, ar vienas makroekonominis kintamasis padeda prognozuoti kito – transporto sektoriaus pajamų – reikšmes. Ilgalaikiam ir trumpalaikiam poveikiui įvertinti pasirinktas ARDL (autoregresinis paskirstytųjų vėlavimų) modelis.

Ilgalaikiam poveikiui įvertinti buvo skaičiuojami multiplikatoriai pagal formulę:

$$\text{Multiplikatorius} = -\frac{\theta_2}{\theta_1} \quad (4)$$

Čia:
θ_2 – nepriklausomo kintamojo lygmens koeficientas,
θ_1 – priklausomo kintamojo lygmens koeficientas.

Ši formulė leidžia nustatyti, kiek vidutiniškai keičiasi transporto ir logistikos sektoriaus pajamos, kai vienas iš pagrindinių makroekonominių rodiklių (pvz., importas, infliacija ar BVP) padidėja vienetu, o kiti veiksniai lieka pastovūs. Skaitiklyje yra atitinkamo kintamojo lygmens koeficientas (θ_2), o vardiklyje – priklausomojo kintamojo lygmens koeficientas (θ_1). Rezultatas rodo ilgalaikį poveikį sektoriaus pajamoms. Tokiu būdu galima įvertinti ne tik kryptį (teigiamas ar neigiamas poveikis), bet ir intensyvumą – t. y. kiek milijonų eurų pasikeistų sektoriaus pajamos ilguoju laikotarpiu, pasikeitus vienam iš veiksnių. Tai suteikia galimybę objektyviai įvertinti, kaip stipriai ir kokia kryptimi makroekonominiai pokyčiai veikia sektoriaus finansinius rezultatus.

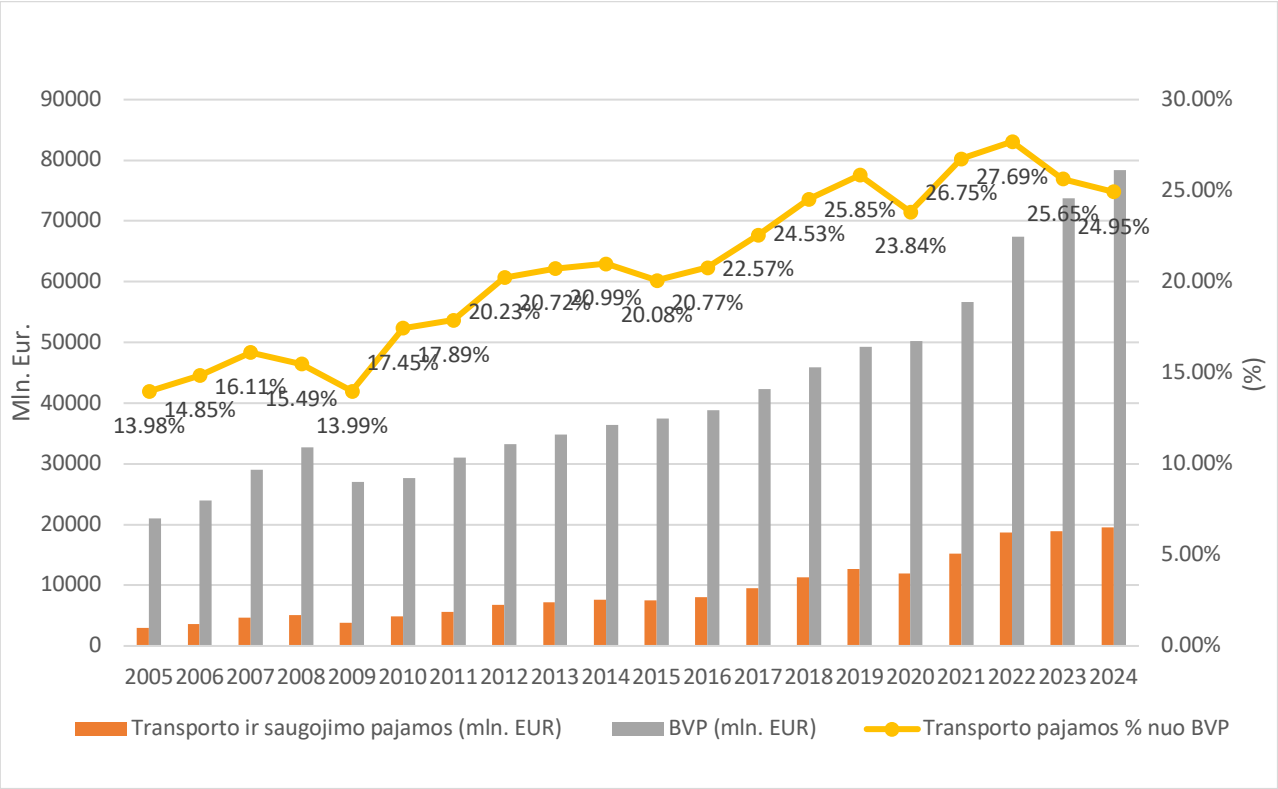
4. Lietuvos transporto ir logistikos sektoriaus konkurencingumo vertinimo ekonomikos šokų kontekste tyrimo rezultatai

Lietuvos transporto ir logistikos sektorius yra vienas iš pagrindinių šalies ekonomikos variklių, generuojantis reikšmingą Bendrojo vidaus produkto dalį, prisidedantis prie eksporto skatinimo ir užtikrinantis tūkstančius darbo vietų. Vis dėlto, būdamas itin atviras ir priklausomas nuo tarptautinių procesų, šis sektorius yra jautrus makroekonominės aplinkos svyravimams ir išorės sukrėtimams. Ekonominiai šokai, tokie kaip 2008–2009 metų pasaulinė finansų krizė, 2020 metų COVID-19 pandemija ar 2022 metais prasidėjusi geopolitinė ir energetinė krizė Europoje, daro tiesioginį poveikį sektoriaus veiklai, pelningumui, investiciniams sprendimams ir ilgalaikiam konkurencingumui. Todėl, siekiant įvertinti Lietuvos transporto ir logistikos sektoriaus konkurencingumą bei atsparumą, būtina atlikti išsamią jį veikiančių makroaplinkos veiksnių analizę, ypatingą dėmesį skiriant ekonominių šokų poveikiui.

4.1. Lietuvos transporto ir logistikos sektoriaus makroaplinkos analizė

Atsižvelgiant į transporto ir logistikos sektoriaus strateginę reikšmę Lietuvos ekonomikai, jo gebėjimas išlaikyti ir didinti konkurencingumą, ypač globalių ar regioninių sukrėtimų akivaizdoje, yra esminis veiksnys, užtikrinantis sėkminga šalies raidą. Atkreipiant dėmesį, kad sektoriaus veikla glaudžiai susijusi su bendros ekonominės aplinkos dinamika, jo konkurencingumui reikšmingą įtaką daro tokie veiksniai kaip bendrasis vidaus produktas, infliacija, nedarbo lygis, užimtumo pokyčiai ir užsienio prekybos apimtys. Makroekonominė analizė yra būtinas pagrindas tolimesniam konkurencingumo vertinimui, nes leidžia identifikuoti svarbiausius išorinius pokyčius ir jų laikotarpius, turėjusius poveikį sektoriaus raidai. Šiame poskyryje, remiantis 2005–2024 m. statistiniais duomenimis, bus išnagrinėti pagrindiniai makroaplinkos veiksniai, jų kaita, ryškiausi lūžio taškai bei ekonominių sukrėtimų pasekmės, galėjusios lemti struktūrinius pokyčius transporto ir logistikos sektoriuje.

Ekonominė aplinka. Ekonominė aplinka yra vienas iš pagrindinių veiksnių, lemiančių transporto ir logistikos sektoriaus veiklos mastą, paklausą ir konkurencingumą. Šios aplinkos analizė apima bendros šalies ekonomikos raidos vertinimą, kainų lygio pokyčius, tarptautinės prekybos dinamiką bei specifinius sektoriui aktualius kaštų veiksnius, tokius kaip kuro kainos. Siekiant atskleisti bendrą kontekstą, pirmiausia analizuojama šalies ekonominė raida ir transporto sektoriaus vaidmuo nacionalinėje ekonomikoje.



7 pav. Lietuvos transporto ir logistikos sektoriaus pajamos, BVP ir transporto ir logistikos sektoriaus pajamos nuo BVP dinamika 2005-2025 m. (sudaryta autoriaus remiantis Lietuvos oficialios statistikos portalo duomenimis, 2025b, 2025g)

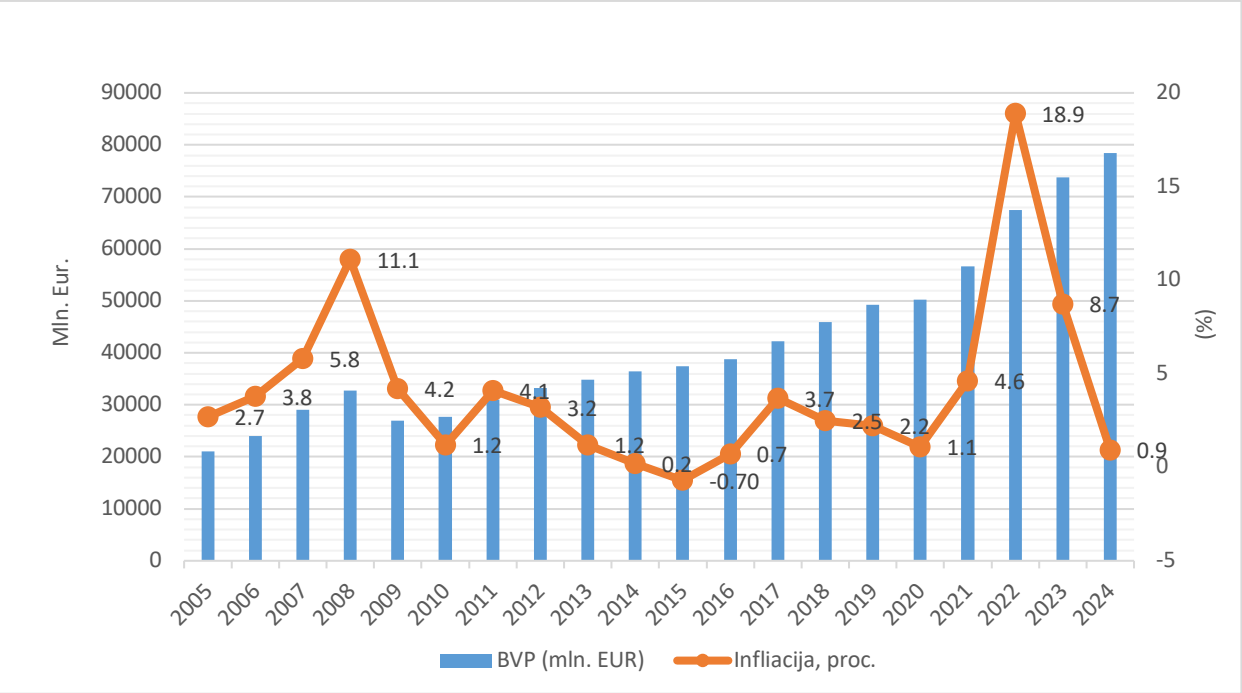
Lietuvos Bendrojo vidaus produkto (toliau – BVP) (milijonais eurų, pilki stulpeliai) ir transporto bei saugojimo sektoriaus pajamų (milijonais eurų, oranžiniai stulpeliai) dinamika 2005–2024 metų laikotarpiu rodo ilgalaikę abiejų rodiklių augimo tendenciją. Per šį beveik dviejų dešimtmečių laikotarpį BVP nominalia išraiška išaugo maždaug 3,7 karto (nuo maždaug 21 mlrd. Eur 2005 m. iki prognozuojamų 78,4 mlrd. Eur 2024 m.). Transporto ir saugojimo sektoriaus pajamos demonstravo dar įspūdingesnį augimą (nuo 2,9 mlrd. Eur 2005 m. iki prognozuojamų 19,6 mlrd. Eur 2024 m.). Šis spartesnis sektoriaus pajamų augimas, lyginant su BVP augimu, pabrėžia jo didėjantį vaidmenį šalies ekonomikoje.

Tačiau ši plėtra nebuvo tolygi – ją ženkliai paveikė ekonominiai šokai. 2008-2009 metų pasaulinė finansų krizė lėmė staigų nuosmukį: 2009 metais BVP, lyginant su 2008 metais, krito 17,5 procento, o transporto sektoriaus pajamos susitraukė net 25,5 procento. Šis didesnis sektoriaus pajamų kritimas rodo jo didesnį jautrumą globaliems ekonominiams sukrėtimams. Kitas reikšmingas sukrėtimas, COVID-19 pandemijos pradžia 2020 metais, lėmė transporto ir saugojimo pajamų sumažėjimą 5,8 procento (nuo 12,7 mlrd. Eur 2019 m. iki 12,0 mlrd. Eur 2020 m.), nors BVP tais metais dar fiksavo minimalų augimą.

Augančią sektoriaus reikšmę ekonomikoje ypač gerai iliustruoja transporto pajamų procentinė dalis nuo BVP, pavaizduota geltona linija (dešinioji ašis). Šis rodiklis nuosekliai kilo nuo 13,98 procentų 2005 metais iki rekordinio 27,69 procentų lygio 2022 metais. Tai rodo, kad sektoriaus gebėjimas generuoti pridėtinę vertę augo sparčiau nei vidutiniškai šalyje. Vis dėlto, 2023–2024 metais stebimas šios dalies sumažėjimas (atitinkamai iki 25,65% ir prognozuojamų 24,95%) signalizuoja apie

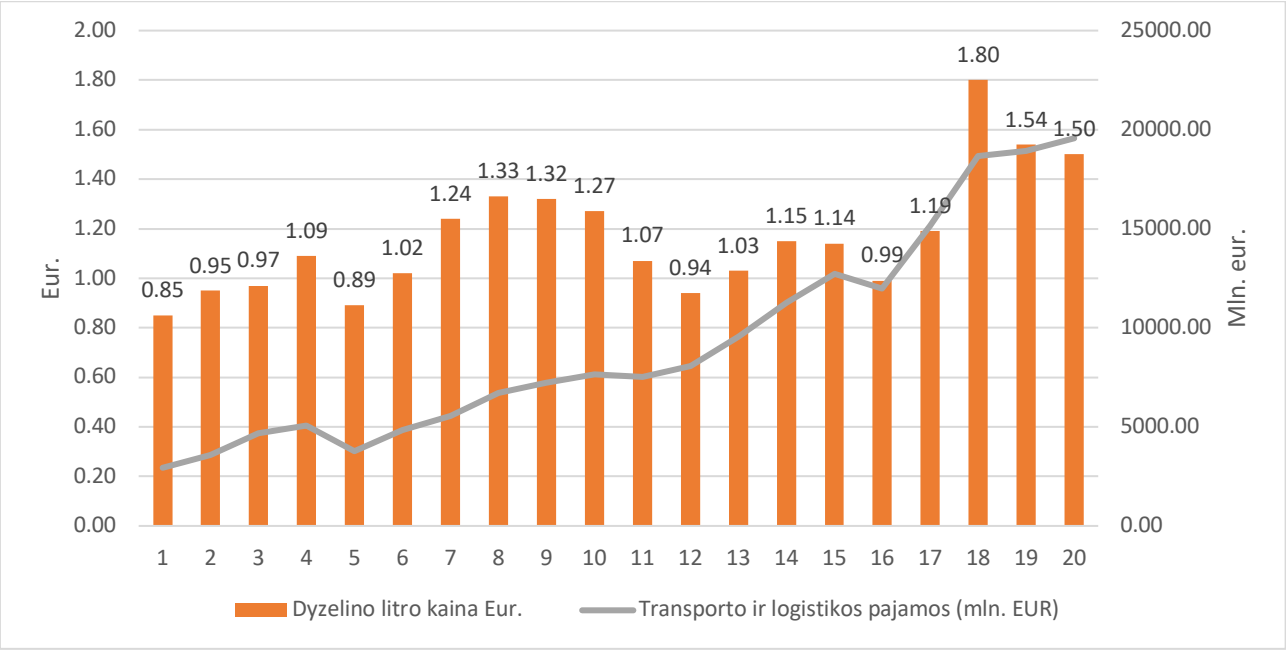
sektoriaus pažeidžiamumą naujausiems sukrėtimams, ypač susijusiems su geopolitine situacija regione po 2022 metų.

Vertinant makroekonominius veiksnius, itin svarbus yra bendrojo vidaus produkto (BVP) ir infliacijos tarpusavio ryšys. Augant BVP, dažnai stebimas ir kylantis kainų lygis, tačiau pernelyg spartus infliacijos augimas gali slopinti ekonominį aktyvumą, mažinti vartojimą ir stabdyti tolesnį augimą. Todėl šių dviejų rodiklių dinamika leidžia geriau suprasti ekonominės aplinkos stabilumą ir jos įtaką transporto sektoriaus plėtrai.



8 pav. Lietuvos transporto ir logistikos sektoriaus pajamų ir infliacijos dinamika 2005-2024 m. (sudaryta autoriaus pagal Lietuvos oficialios statistikos portalą, 2025b, 2025c)

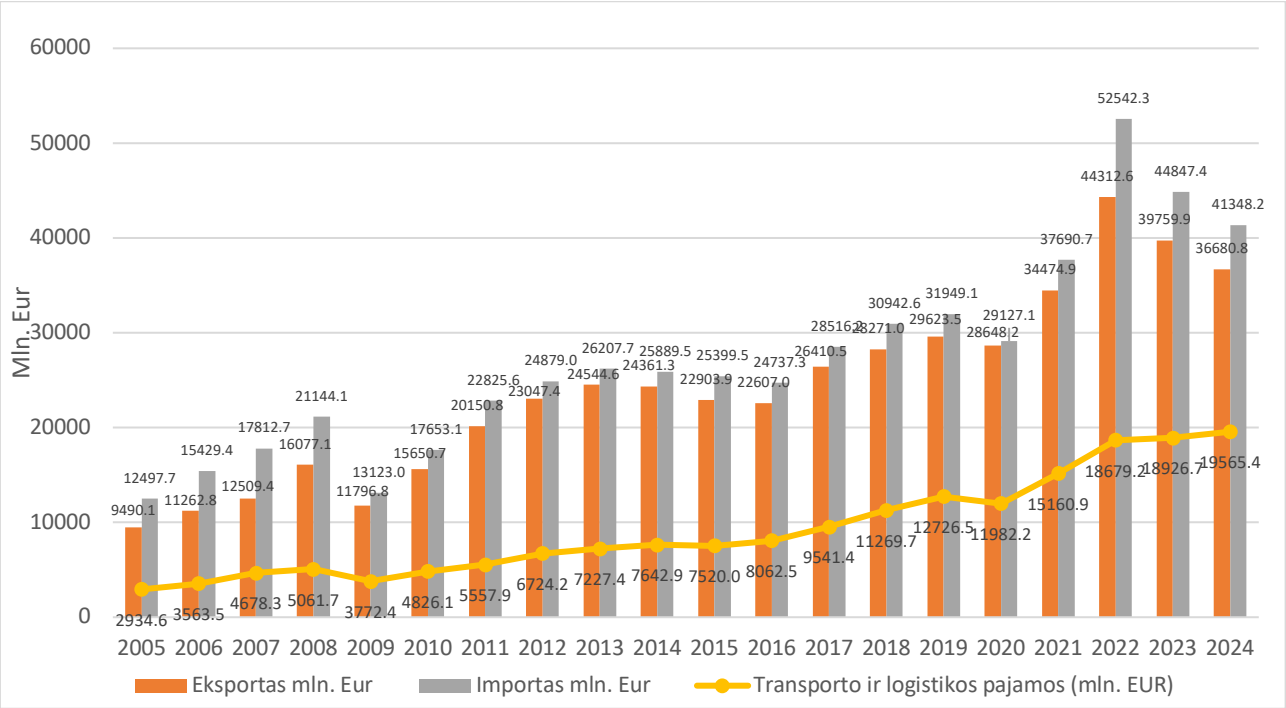
Paveiksle pavaizduota Lietuvos bendrojo vidaus produkto (BVP) ir metinės infliacijos dinamika 2005–2024 m. laikotarpiu. Mėlynais stulpeliais atvaizduota BVP vertė (mln. eurų), o oranžine linija – metinė infliacija (proc.). Šis grafikas leidžia vizualiai įvertinti ekonominių šokų laikotarpius ir jų poveikį šalies makroekonominiams rodikliams. Akivaizdus 2009 m. BVP kritimas atspindi pasaulinės finansų krizės padarinius Lietuvos ekonomikai, o vėlesnis augimas liudija apie laipsnišką atsigavimą. Itin ryškūs infliacijos šuoliai matomi 2008 m. (11,1 %) ir 2022 m. (18,9 %), pastarasis buvo nulemtas išorinių veiksnių, susijusių su energetikos kainų šoku ir geopolitine įtampa. Tuo tarpu 2015 m. užfiksuota defliacija (-0,7 %) rodo trumpalaikį kainų lygio sumažėjimą. BVP ir infliacijos rodiklių analizė leidžia geriau suprasti ekonominės aplinkos nepastovumą bei galimus išorinių veiksnių poveikius šalies ūkiui. Šių dviejų rodiklių tarpusavio dinamika svarbi vertinant transporto ir logistikos sektoriaus jautrumą makroekonominiams svyravimams bei gebėjimą išlaikyti konkurencingumą nestabilios aplinkos sąlygomis.



9 pav. Lietuvos transporto ir logistikos pajamų ir dyzelino kainų dinamika 2005-2024 m. (sudaryta autoriaus pagal Lietuvos oficialios statistikos portalu ir statista.com, 2025g, 2025m)

Analizuojant transporto ir logistikos sektoriaus konkurencingumą, svarbu įvertinti ne tik makroekonominių veiksnių įtaką, bet ir tiesioginį sąnaudų veiksnių ryšį su sektoriaus pajamų dinamika. Vienas iš reikšmingiausių tokių veiksnių – kuro kainos, kurios daro tiesioginį poveikį veiklos sąnaudoms ir pelningumui. Siekiant įvertinti galimą sąsają tarp kuro kainų svyravimų ir transporto bei logistikos pajamų pokyčių, toliau pateikiamame grafike lyginamos šių dviejų rodiklių tendencijos per 2005–2024 m. laikotarpį. Kuro kainų (Eur/l, linijinė diagrama) ir transporto bei logistikos sektoriaus pajamų (mln. Eur, stulpelinė diagrama) palyginimas leidžia įvertinti galimą sąsają tarp sąnaudų lygio ir sektoriaus veiklos rezultatų. Nors aukštos kuro kainos neabejotinai didina veiklos sąnaudas, grafike matyti, kad jos ne visais atvejais stabdė pajamų augimą. Pavyzdžiui, 2011–2013 m. laikotarpiu, kai kuro kaina išliko santykinai aukšta (nuo 1,24 iki 1,33 Eur/l), sektoriaus pajamos toliau nuosekliai augo. Panašus dėsningumas stebimas ir 2022 m., kai rekordinės kuro kainos (1,80 Eur/l) sutapo su aukščiausiu pajamų lygiu per visą nagrinėjamą laikotarpį (apie 18,7 mlrd. Eur). Šie duomenys leidžia daryti prielaidą, kad sektorius pasižymi tam tikru atsparumu kuro kainų šokams, o augančios sąnaudos gali būti iš dalies kompensuojamos stipria paslaugų paklausa arba galimybe perkelti kaštų dalį užsakovams. Vis dėlto tokie išoriniai sukrėtimai, kaip 2022 m. energetinė krizė, trumpuoju laikotarpiu tikėtina neigiamai paveikė įmonių pelningumą. Dėl to mažėjo ir kainų konkurencingumas, ypač tarptautinėje

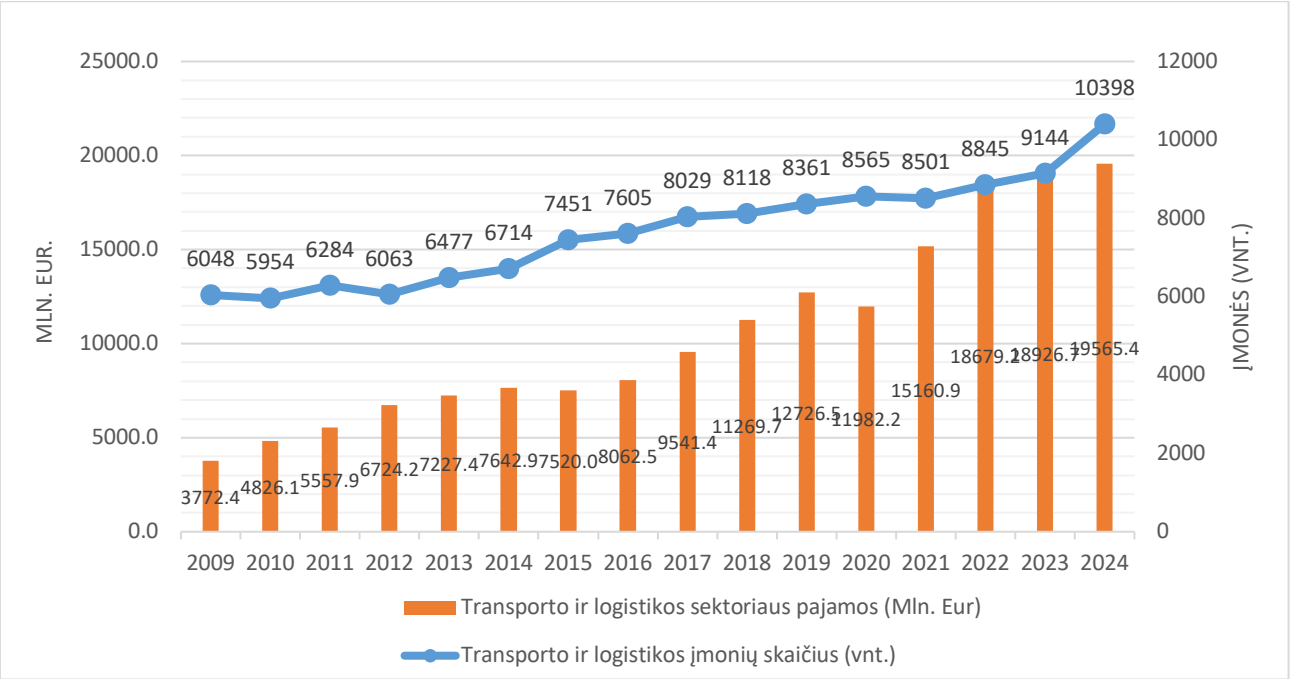
Vienas iš reikšmingiausių išorinių veiksnių, darančių įtaką transporto ir logistikos sektoriaus plėtrai, yra tarptautinės prekybos apimtys. Eksporto ir importo mastai tiesiogiai lemia logistikos paslaugų paklausą, todėl šių rodiklių dinamika glaudžiai susijusi su sektoriaus pajamų augimu. Didėjant prekybos apimtims, išauga krovinių pervežimo poreikis, plečiasi tiekimo grandinės ir auga logistikos įmonių užimtumas. Siekiant įvertinti šį ryšį, toliau analizuojami Lietuvos eksporto, importo ir transporto bei saugojimo sektoriaus pajamų pokyčiai 2005–2024 m. laikotarpiu.



10 pav. Lietuvos eksporto, importo ir transporto ir logistikos sektoriaus pajamų dinamika, 2005-2024 m., (mln. Eur). (sudaryta autoriaus pagal Lietuvos oficialios statistikos portalo duomenimis, 2025e, 2025f, 2025g)

Grafike pavaizduota Lietuvos eksporto (oranžiniai stulpeliai), importo (pilki stulpeliai) ir transporto bei saugojimo sektoriaus pajamų (geltona linija) raida 2005–2024 m. laikotarpiu. Duomenys aiškiai atskleidžia stiprią teigiamą koreliaciją tarp tarptautinės prekybos apimčių ir sektoriaus pajamų. Transporto ir logistikos veiklos rezultatai didžiąja dalimi sekė bendrą eksporto bei importo dinamiką. 2009 m., pasaulinės finansų krizės metu, eksportas sumažėjo 26,6 %, importas – 38 %, o sektoriaus pajamos krito 25,5 %. Tai parodė sektoriaus jautrumą išoriniams ekonominiams sukrėtimams. Vėlesniais metais, prekybai atsigaunant, pajamų augimas buvo dar spartesnis nei prekybos apimčių didėjimas, o 2022 m. pasiekti rekordiniai rodikliai – eksportas sudarė 44,3 mlrd. Eur, importas – 52,5 mlrd. Eur, o sektoriaus pajamos pakilo iki 18,7 mlrd. Eur. 2023 m. fiksuojamas prekybos apimčių mažėjimas (eksportas sumažėjo 10,3 %, importas – 14,6 %) sutapo su lėtesniu sektoriaus pajamų augimu – vos 1,3 %. Šie pokyčiai tikėtina susiję su geopolitiniais veiksniais, įskaitant karą Ukrainoje bei tarptautines sankcijas. Analizuojama sąsaja patvirtina, jog transporto ir logistikos sektorius išlieka itin priklausomas nuo tarptautinės prekybos srautų, o tai kelia papildomą riziką jo konkurencingumui išorinių šokų kontekste.

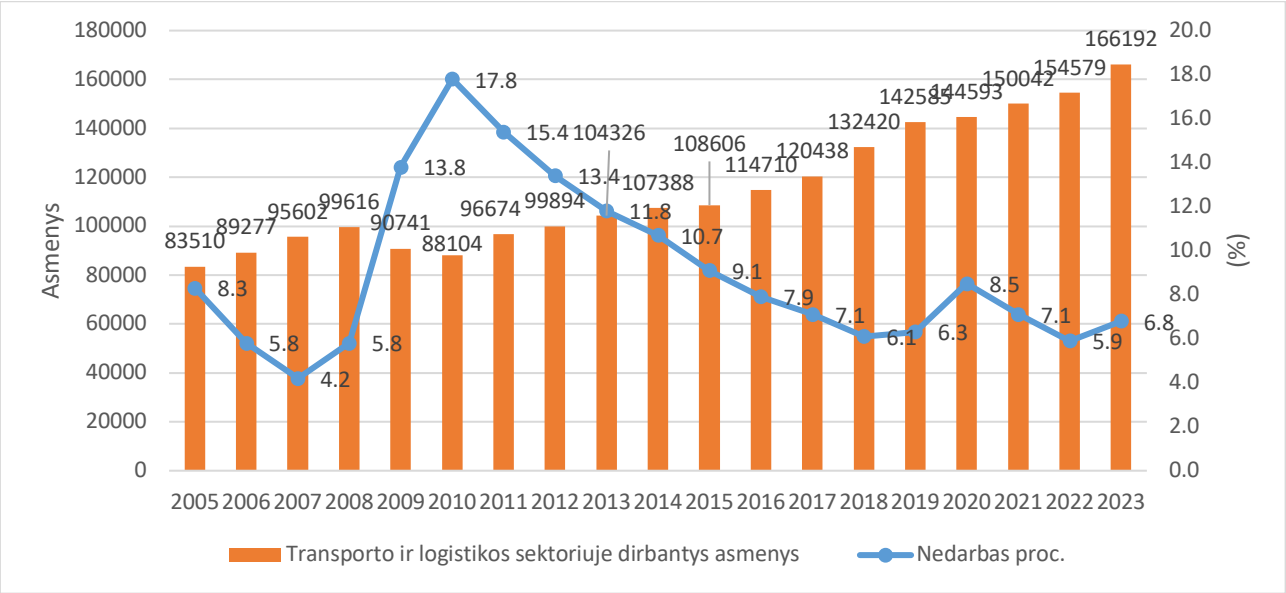
Be išorinių veiksnių, sektoriaus konkurencingumui reikšmingi ir vidiniai struktūriniai pokyčiai. Vienas iš tokių rodiklių – sektoriuje veikiančių įmonių skaičiaus dinamika, kuri leidžia vertinti verslo aplinkos aktyvumą, prisitaikymą prie ekonominių sąlygų ir bendrą sektoriaus augimo potencialą.



11 pav. Transporto ir logistikos sektoriaus įmonių skaičius ir transporto ir logistikos sektoriaus pajamų dinamika, 2009-2024 m. (sudaryta autoriaus pagal Lietuvos oficialios statistikos portalo duomenimis, 2025g, 2025n)

Duomenys už 2009–2024 metų laikotarpį rodo nuoseklų transporto ir logistikos sektoriuje veikiančių įmonių skaičiaus (mėlyna linija, dešinioji ašis) augimą. Per šį periodą įmonių skaičius padidėjo 72% (nuo 6048 iki prognozuojamų 10398). Šis augimas vyko kartu su dar spartesniu pajamų (oranžiniai stulpeliai) didėjimu (pajamos išaugo daugiau nei 5 kartus, nuo 3,8 mlrd. Eur iki 19,6 mlrd. Eur). Augantis įmonių skaičius rodo sektoriaus patrauklumą verslui ir intensyvią vidinę konkurenciją. Spartesnis pajamų augimas nei įmonių skaičiaus gali rodyti didėjančią vidutinę įmonės apyvartą, efektyvumo augimą arba didesnių įmonių dominavimą rinkoje.

Socialinė aplinka. Socialinė aplinka, ypač darbo rinkos būklė, yra esminė transporto ir logistikos sektoriui, kuris yra imlus darbo jėgai ir reikalauja specifinių įgūdžių. Transporto ir logistikos sektorius yra vienas didžiausių darbdavių, todėl darbo rinkos būklė daro tiesioginę įtaką jo veiklos tęstinumui ir efektyvumui. Svarbu įvertinti, kaip per laikotarpį keitėsi šiame sektoriuje dirbančių asmenų skaičius bei kokios buvo bendros nedarbo tendencijos Lietuvoje. Šie rodikliai leidžia spręsti apie sektoriaus gebėjimą pritraukti ir išlaikyti darbo jėgą bei prisitaikyti prie kintančių ekonominių sąlygų.

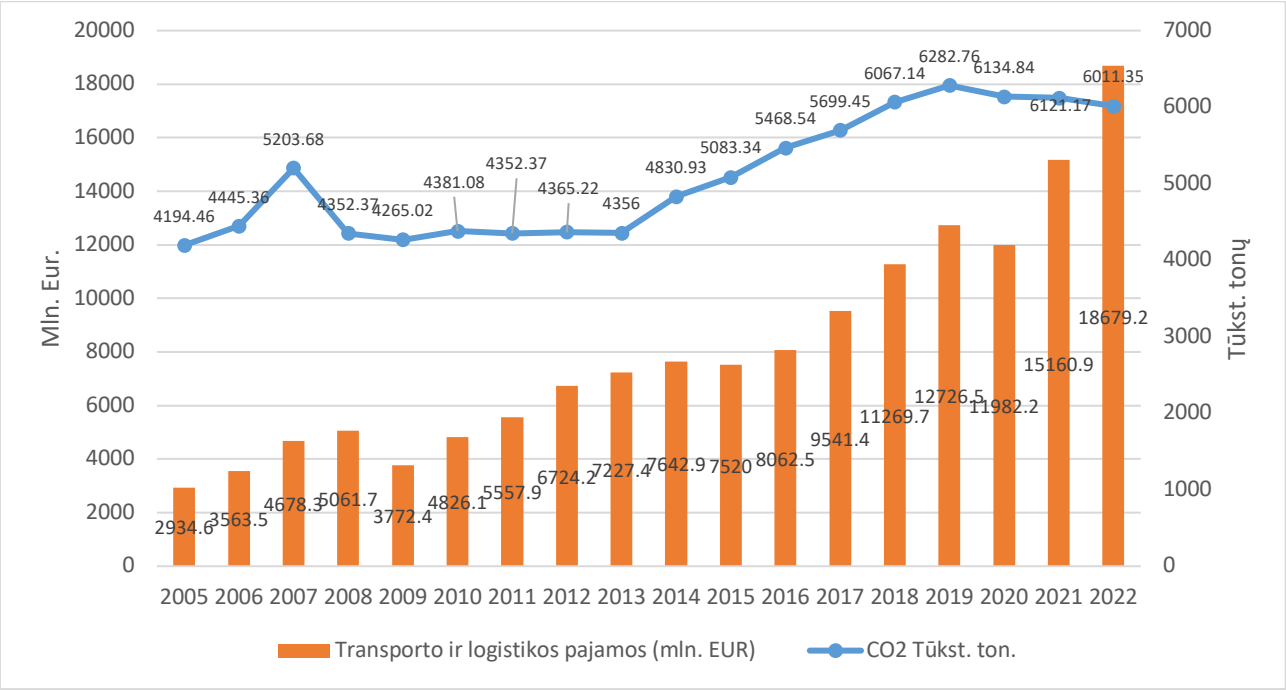


12 pav. Lietuvos transporto ir logistikos sektoriuje dirbantys asmenys ir nedarbas 2005-2023 m. (sudaryta autoriaus remiantis Lietuvos oficialios statistikos portalu, 2025d)

Transporto ir logistikos sektoriuje dirbančių asmenų skaičiaus (oranžiniai stulpeliai) ir bendro nedarbo lygio šalyje (mėlyna linija) lyginamoji dinamika 2005–2023 m. atskleidžia reikšmingas tendencijas. Sektoriaus užimtumas per nagrinėjamą laikotarpį beveik padvigubėjo – nuo 83,5 tūkst. 2005 m. iki 166,2 tūkst. 2023 m. (augimas siekė 99 %). Šis augimas buvo beveik nuoseklus, išskyrus trumpą sumažėjimą 2009–2010 m. pasaulinės finansų krizės metu (−11,6 %). Svarbu pažymėti, kad sektoriaus užimtumas augo net ir tais laikotarpiais, kai bendras nedarbo lygis šalyje buvo aukštas (pvz., 2011–2014 m. – virš 10 %). Tai rodo sektoriaus atsparumą ekonominiams sukrėtimams bei gebėjimą pritraukti darbo jėgą. Vis dėlto spartus plėtros tempas išryškino ir struktūrinius iššūkius, susijusius su kvalifikuotų darbuotojų, ypač tarptautinių pervežimų vairuotojų, trūkumu. Šį trūkumą lemia kompleksiniai veiksniai: demografinės tendencijos, emigracija, profesijos nepatrauklumas ir nepakankamai efektyvi profesinio rengimo sistema. Dėl vietinės darbo jėgos stygiaus sektorius tapo vis labiau priklausomas nuo darbuotojų iš trečiųjų šalių (Ukrainos, Baltarusijos, Vidurinės Azijos). Tai leido laikinai stabilizuoti užimtumą, tačiau kartu sukūrė naujas rizikas – priklausomybę nuo migracijos ir pažeidžiamumą geopolitinių įtampų kontekste. 2022 m. karas Ukrainoje ir įtampa su Baltarusija žymiai apsunkino darbuotojų pritraukimą, dar labiau paaštrindami jau ir taip giliai įsišaknijusį darbo jėgos trūkumą. Šis iššūkis ilgainiui gali tapti vienu iš pagrindinių sektoriaus konkurencingumo veiksnių, ypač vertinant darbo jėgos kokybės ir prieinamumo perspektyvas. Bendro nedarbo lygio sąsajas su kitais makroekonominiais rodikliais parodo sekantys grafikai.

Bendro nedarbo lygio dinamika glaudžiai susijusi su platesne makroekonomine aplinka, o jos sąveika su infliacijos pokyčiais leidžia geriau suprasti darbo rinkos jautrumą ekonominiams ciklams. Vertinant transporto ir logistikos sektorių, kuris reaguoja į tiek darbo jėgos pasiūlos, tiek paklausos svyravimus, svarbu atsižvelgti į bendras darbo rinkos tendencijas šalyje. Tolesnė analizė padeda įvertinti, ar nedarbo lygio ir infliacijos sąsaja atitinka tradicinius ekonominius dėsningumus, ar tam tikrais laikotarpiais ryšys kinta, ypač ekonominių šokų metu.

Aplinkosauginė aplinka. Didėjantis dėmesys tvarumui ir aplinkosaugai formuoja naują konkurencingumo dimensiją transporto sektoriuje. Europos Sąjungos Žaliasis kursas kelia ambicingus tikslus mažinti transporto sektoriaus CO2 emisijas.



13 pav. Lietuvos transporto ir logistikos sektoriaus Co2 ir transporto ir logistikos pajamų dinamika, 2005-2022 m. (sudaryta autoriaus remiantis Lietuvos oficialios statistikos portalo duomenimis, 2025g)

CO2 emisijų (tūkst. tonų, mėlyna linija, dešinė ašis) ir transporto bei logistikos sektoriaus pajamų (mln. Eur, oranžiniai stulpeliai) sąsaja 2005–2022 m. rodo, kad iki 2019 m. emisijos nuosekliai augo kartu su sektoriaus ekonomine plėtra. Per šį laikotarpį išmetamų teršalų kiekis padidėjo maždaug 50 % – nuo 4194,5 iki 6282,8 tūkst. tonų, o tai rodo tiesioginę priklausomybę nuo ekonominės veiklos apimties. Vis dėlto 2020–2022 m. laikotarpiu fiksuojamas nežymus emisijų mažėjimas – iki 6011,4 tūkst. tonų 2022 m., nepaisant to, kad tuo pat metu sektoriaus pajamos augo net 47 %. Šis neatitikimas gali būti siejamas su laikinu pandemijos poveikiu bei galimais technologiniais pokyčiais ar efektyvumo didinimu. Vis dėlto bendras ekologinis pėdsakas išlieka didelis. Atsižvelgiant į Europos Sąjungos žaliojo kurso kryptį ir vis griežtėjančius aplinkosauginius reikalavimus, gebėjimas mažinti emisijas neprarandant konkurencingumo taps vienu iš esminių ilgalaikių šio sektoriaus iššūkių.

Politinė - teisinė aplinka. Politiniai sprendimai ir teisinė aplinka daro tiesioginę bei dažnai lemiamą įtaką transporto ir logistikos sektoriaus konkurencingumui. Analizuojamu 2005–2024 m. laikotarpiu ši aplinka išliko dinamiška ir nuolat keitė sektoriaus veiklos sąlygas. Narystė Europos Sąjungoje ir NATO (nuo 2004 m.) atvėrė prieigą prie ES rinkų, fondų ir sustiprino saugumo garantijas, tačiau kartu įpareigojo perimti griežtesnius teisės aktus – nuo vairuotojų poilsio ir darbo laiko reglamentavimo (nuo 2007 m.) iki Mobilumo paketo reikalavimų. Ypač reikšmingą poveikį turėjo ES Mobilumo paketas I, galutinai patvirtintas 2020 m. liepos 15 d., kurio pagrindinės nuostatos įsigaliojo etapais nuo 2020 m. rugpjūčio iki 2022 m. vasario. Tarp jų – griežtesnės komandiravimo taisyklės, vilkikų grąžinimo į registracijos šalį reikalavimas, kabotažo ribojimai ir vairuotojų poilsio sąlygų sugriežtinimas. Šie pokyčiai reikšmingai padidino administracinę ir finansinę naštą Lietuvos vežėjams, kurių veiklos modelis ilgą laiką buvo pagrįstas kaštų efektyvumu ir lankstumu.

Be reguliacinių pokyčių, sektoriaus veiklą stipriai paveikė ekonominiai ir geopolitiniai šokai. 2008–2009 m. finansų krizė ir 2020–2022 m. COVID-19 pandemija sukėlė staigių paklausos ir logistikos srautų pokyčių. Tuo tarpu geopolitiniai įvykiai turėjo dar didesnį ilgalaikį poveikį. 2014 m. Rusijos įvykdyta Krymo aneksija pradėjo įtampos Rytų kaimynystėje augimą. 2021 m. įtampa su Kinija dėl

Taivano atstovybės Lietuvoje lėmė beveik visišką krovinių tranzito iš Kinijos per Lietuvą sustabdymą.

2022 m. prasidėjusi Rusijos invazija į Ukrainą kardinaliai pakeitė sektoriaus geopolitinę aplinką – sankcijos Rusijai ir Baltarusijai, rytinių rinkų netekimas ir energetinė krizė vertė perorientuoti veiklą Vakarų kryptimi. Papildomą spaudimą kėlė ir 2021 m. migrantų krizė, vėliau peraugusi į pasienio punktų su Baltarusija uždarymus (2023–2024 m.). Ilgalaikėje perspektyvoje sektoriaus veiklos sąlygas formuoja ir strateginiai infrastruktūros projektai (pvz., „Rail Baltica“), ir vis griežtėjanti aplinkosaugos politika (ES Žaliasis kursas). Atsižvelgiant į šiuos veiksnius, galima konstatuoti, kad politinė ir teisinė aplinka buvo ne tik nuolat besikeičianti, bet ir viena iš pagrindinių struktūrinių sektoriaus konkurencingumo sąlygų, reikalavusi nuolatinio prisitaikymo ir strateginio lankstumo.

Makroaplinkos tyrimas atskleidžia kompleksišką Lietuvos transporto ir logistikos sektoriaus veiklos kontekstą 2005–2024 m. laikotarpiu. Sektorius per šį laikotarpį demonstravo įspūdingą augimo potencialą ir vis didesnę ekonominę reikšmę, tačiau jo raida buvo itin jautri ekonominių ciklų svyravimams bei išorinių šokų poveikiui – tiek pasaulinio, tiek regioninio masto. Analizė išryškino pagrindines sektoriaus stiprybes – nuoseklų pajamų augimą, viršijantį BVP dinamiką, gebėjimą kurti darbo vietas bei dinamišką verslo aplinką. Tuo pačiu identifikuoti esminiai pažeidžiamumai: priklausomybė nuo tarptautinės prekybos, geopolitinės rizikos Rytų kryptimi, didelis sąnaudų jautrumas, struktūrinis darbo jėgos trūkumas, auganti reguliacinė našta ir aplinkosaugos reikalavimai. Ekonominiai ir geopolitiniai šokai dažnai veikė kaip testas sektoriaus atsparumui, bet taip pat – kaip postūmis adaptacijai, technologiniam atsinaujinimui ir naujų sprendimų paieškai. Šios įžvalgos sudaro esminį pagrindą tolimesniam konkurencingumo vertinimui ir strateginių gairių formavimui.

4.2. Lietuvos transporto ir logistikos sektoriaus konkurencingumo vertinimas pagal M. Porterio Deimanto modelį

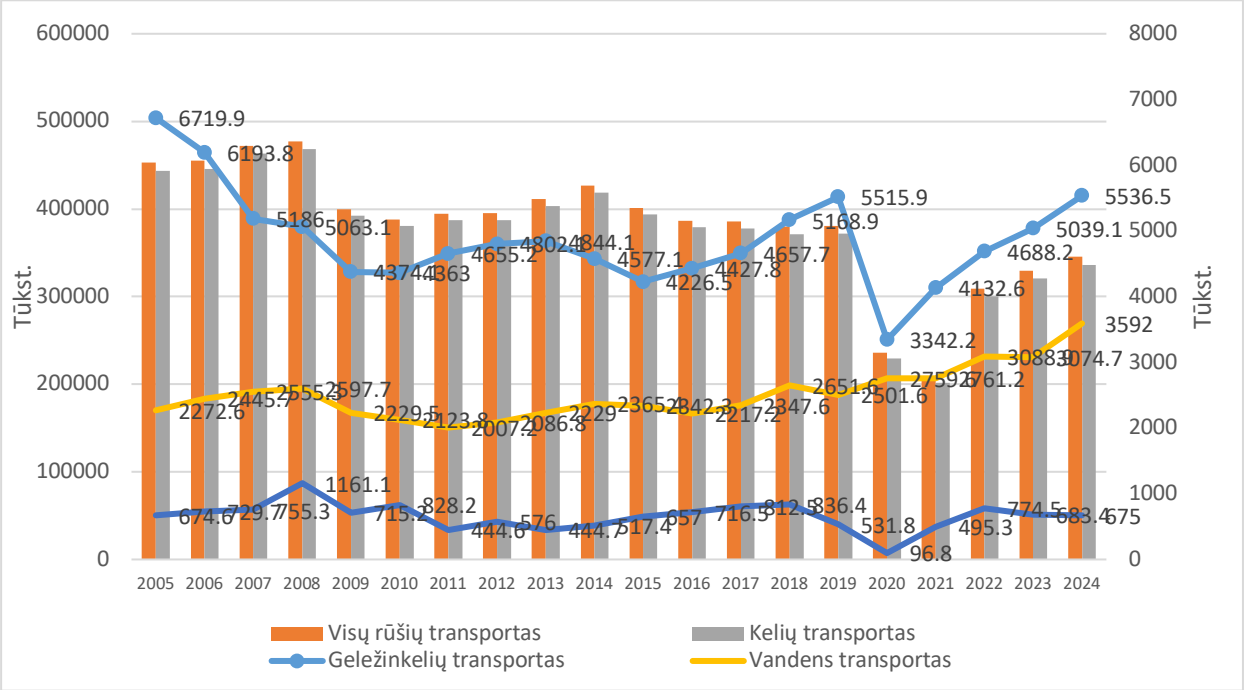
Norint įvertinti, kokie veiksniai lemia Lietuvos transporto ir logistikos sektoriaus konkurencingumą, šiame skyriuje taikomas M. Porterio deimanto modelis. Šis metodas leidžia sistemiškai pažvelgti į vidines ir išorines sektoriaus konkurencijos formavimosi sąlygas, išskiriant penkias pagrindines dimensijas: paklausos sąlygas, susijusius ir aptarnaujančius sektorius, įmonių struktūrą bei konkurenciją, vyriausybės ir išorės veiksnius, o taip pat tarptautinio verslo poveikį. Analizė grindžiama statistiniais duomenimis, įmonių veiklos rodikliais, 2023 m. TOP10 įmonių informacija bei keturių pagrindinių transporto rūšių – kelių, geležinkelių, oro ir vandens – apžvalgomis. Taip pat atsižvelgiama į 2005–2024 m. laikotarpio reikšmingiausius ekonominius ir geopolitinius pokyčius.

4.2.1. Paklausos sąlygos

Transporto ir logistikos paslaugų paklausą lemia tiek vidiniai ekonominiai procesai (pvz., vidaus vartojimas, gamyba), tiek išoriniai veiksniai – eksporto apimtys, tarptautinių prekybos srautų dinamika bei geografinė paklausa. Kaip detalizuoja 4.1 skyriaus analizė, sektoriaus pajamos glaudžiai susijusios su bendrąja ekonomine konjunktūra, ypač su užsienio prekybos pokyčiais. Nuo 2010 m. sektorius augo kartu su eksporto ir importo didėjimu, o 2022 m. pasiekti rekordiniai rodikliai. Visgi 2023 m. prekybos sumažėjimas (eksportas smuko apie 10 %, importas – daugiau kaip 14 %) turėjo tiesioginį poveikį sektoriaus pajamų augimo sulėtėjimui, kas dar kartą patvirtino didelį paklausos jautrumą išoriniams šokams.

Vidaus paklausa. Nors Lietuvos vidaus rinka nedidelė, ji svarbi vietinei logistikai. Auganti elektroninė komercija, ypač paspartėjusi per COVID-19 pandemiją (SM 2020 m. ataskaita), formuoja naujus poreikius greitam siuntų pristatymui ir paskirstymo logistikai. Auga ir klientų reiklumas paslaugų kokybei (greičiui, patikimumui). Pandemija drastiškai sumažino keleivių vežimo vidaus maršrutais paklausą (SM 2020 m. ataskaita), nors vėliau stebėtas dalinis atsigavimas.

Analizuojant keleivių vežimo duomenis 2005–2024 m. laikotarpiu, matyti aiškios tendencijos, atspindinčios tiek ekonominius, tiek socialinius pokyčius, paveikusius viešojo ir komercinio transporto paslaugų paklausą.



14 pav. Keleivių transportavimas visų rūšių transportu dinamika 2005-2024 m. tūkst. (sudaryta autoriaus pagal Lietuvos oficialios statistikos portalą, 2024)

Bendras keleivių vežimas visų rūšių transportu nuo 2005 m. iki 2014 m. pasižymėjo svyravimais – nuo 453 mln. iki 426 mln. keleivių, o po 2009 m. finansinės krizės buvo fiksuotas laikinas sumažėjimas. Tai rodo sektoriaus jautrumą ekonominei aplinkai. Vėliau iki 2015 m. stebėtas augimas, tačiau nuo 2016 m. prasidėjo laipsniškas keleivių srautų mažėjimas, kuris kulminaciją pasiekė 2020–2021 m. laikotarpiu, kai COVID-19 pandemija smarkiai paveikė gyventojų mobilumą. 2020 m. keleivių skaičius sumažėjo iki 235,9 mln., o 2021 m. – iki vos 208,9 mln., atskleisdamas žemą sektoriaus atsparumą sveikatos krizei.

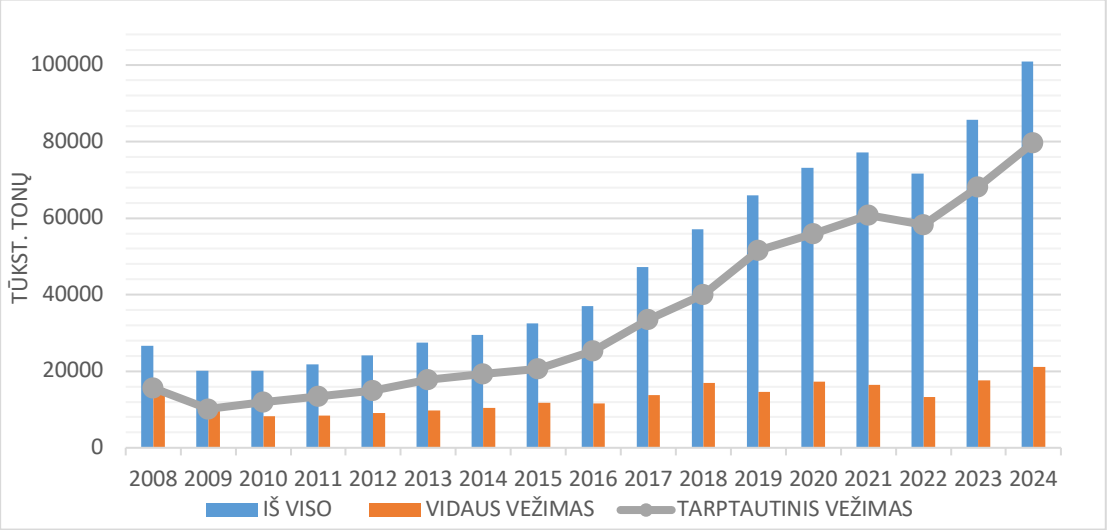
Kelių transportas, kaip dominuojanti keleivių vežimo rūšis Lietuvoje, išliko konkurencingiausias viso analizuojamo laikotarpio metu. Jo lankstumas, platus paslaugų tinklas ir prieinamumas lėmė nuolat aukštą vartotojų paklausą net ir esant nepalankioms makroekonominėms sąlygoms. Visgi duomenys atskleidžia, kad sektorius nebuvo atsparus išoriniams sukrėtimams – 2009 m. keleivių skaičius sumažėjo beveik 80 mln., o COVID-19 pandemijos metu 2021 m. pasiekė žemiausią tašką – vos 201,5 mln. keleivių, tai yra beveik perpus mažiau nei 2019 m. Geležinkelių transportas, nors sudaro mažesnę rinkos dalį, pasižymėjo santykiniu atsparumu: keleivių skaičius per visą laikotarpį sumažėjo nuo 6719,9 tūkst. iki 5536,5 tūkst., tačiau po pandemijos išlaikė augimo tendenciją. Tai leidžia teigti, kad šis transporto būdas turi didesnį stabilumo potencialą viešojo mobilumo sistemoje. Vandens

transportas išliko nišiniu segmentu, tačiau 2022–2024 m. keleivių skaičiaus augimas gali rodyti regioninių maršrutų stiprėjimą, ypač turizmo ir rekreacijos srityse. Tuo metu oro transportas pasirodė esąs itin pažeidžiamas: po spartaus keleivių augimo iki 2008 m., 2020 m. keleivių skaičius sumažėjo iki vos 96,8 tūkst., o 2024 m. rodikliai vis dar nepasiekė iki krizės buvusių apimčių. Ši tendencija atskleidžia oro transporto jautrumą tarptautinei rizikai – geopolitinėms įtampoms, reguliaciniams ribojimams ir turizmo srautų kaitai, kurie ilgainiui mažina šio sektoriaus konkurencinį atsparumą.

Atsižvelgiant į keleivių srautų dinamiką bei jų jautrumą išorinių veiksnių poveikiui, tolesnėje analizėje nagrinėjami krovinių vežimo pokyčiai pagal skirtingas transporto rūšis. Šis vertinimas leis nustatyti, kaip įvairūs transporto segmentai reagavo į ekonominius ir geopolitinius šokus, taip pat įvertinti jų atsparumo lygį skirtingomis aplinkybėmis.

Tarptautinė paklausa. Tai dominuojantis veiksnys. Sektoriaus veikla iš esmės orientuota į tarptautinę rinką, pervežimai Vakarų Europa–Lietuva–Skandinavija sudaro didžiąją dalį paklausos struktūros. ES rinka yra svarbiausia tiek eksportui, tiek pervežimams. Po geopolitinių įvykių 2022 m. reikšmingai sumažėjo tranzitinių krovinių kiekis iš Rytų (Kinijos, Rusijos, Baltarusijos kryptys), tačiau padidėjo Vakarų ir pietinių srautų intensyvumas – tai rodo besikeičiančią geografinę paklausos struktūrą. ES ekonomikos būklė tiesiogiai veikia krovinių srautus ir pervežimų įkainius (Verslo žinios, 2024). Tarptautinių klientų reiklumas kokybei, tvarumui ir skaitmenizacijai verčia Lietuvos įmones investuoti ir tobulėti.

Kelių transportas – parodė didžiausią atsparumą ir gebėjimą augti net sudėtingomis sąlygomis, ypač tarptautiniuose pervežimuose.

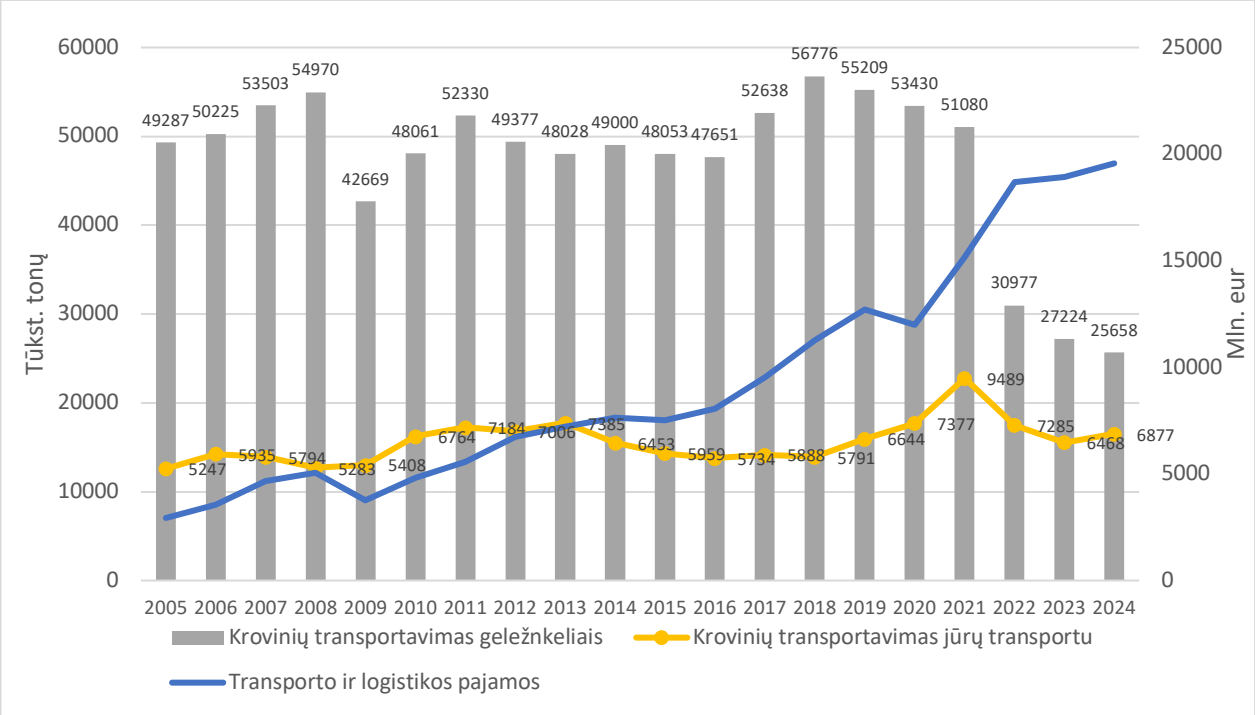


15 pav. Lietuvos krovinių transportavimo kelių transportu dinamika 2008-2024 m., tūkst. tonų. (sudaryta autoriaus pagal Lietuvos oficialios statistikos portalo duomenis, 2025k)

Kelių transportas. Kelių transportas yra pagrindinė transporto rūšis Lietuvoje, užtikrinanti didžiąją dalį prekių gabenimo tiek vidaus, tiek tarptautiniu mastu. Analizuojant 2008–2024 metų duomenis, matomas bendras kelių transportu pervežtų krovinių kiekis, išskiriant vidaus ir tarptautinių vežimų segmentus. Pastebimas akivaizdus bendrų pervežimų augimas – nuo maždaug 26,7 mln. tonų 2008 m. iki lygio, viršijusio 100 mln. tonų 2024 metais (apie 100,9 mln. tonų). Šį augimą lėmė tarptautinių pervežimų plėtra, tuo tarpu vidaus pervežimų apimtys augo lėčiau. Matoma, jog finansų 2009 metų krizės metu, bendras pervežimų kiekis buvo reikšmingai sumažėjęs iki 20,0 mln. tonų, tačiau kaip

matoma grafike, vėliau sekė nuoseklus atsigavimas. COVID-19 pandemijos laikotarpiu 2020-2021 m. kelių transportas demonstravo ne tik atsparumą ekonomikos šokams, bet ir tolesnį augimą - 2021 m. apimtys pasiekė apie 77,2 mln. tonų. Nors 2022 metais, prasidėjus karui Ukrainoje, pastebimas nedidelis bendrų apimčių sumažėjimas iki ~71,6 mln. tonos, jis buvo nepalyginamai švelnesnis nei tuo pačiu metu geležinkelių transporte fiksuotas kritimas. Jau nuo 2023 m. matomas spartus atsigavimas ir tolesnė plėtra, 2024 m. pasiekus rekordinį ~100,9 mln. tonų lygį. Apibendrinant, šie duomenys pabrėžia tarptautinių krovinių pervežimų kelių transportu svarbą ir augimo potencialą. Svarbu paminėti faktą, jog Lietuvoje yra daugiau nei 21 000 km kelių tinklas, tačiau kelių infrastruktūros tankumas atsilieka nuo ES vidurkio – Lietuvos magistralinių kelių tankis siekia 6 km 1000 km², kai ES vidurkis yra 15 km (Eurostat, 2022). Tačiau sunkumu ateityje gali kilti ne vien dėl kelių kiekio, bet ir dėl ES Mobilumo paketo įsigaliojimo, kaip teigia Lietuvos nacionalinė vežėjų asociacija (2023), Lietuvos vežėjai patiria vis didesnius iššūkius, nes darbo sąnaudų ir administracinių reikalavimų augimas mažina jų konkurencingumą Vakarų Europos rinkose, kas gali paveikti tolimesni sektoriaus augimą.

Geležinkelių transportas - dėl didelės priklausomybės nuo Rytų tranzito, patyrė katastrofišką kritimą po 2022 m.



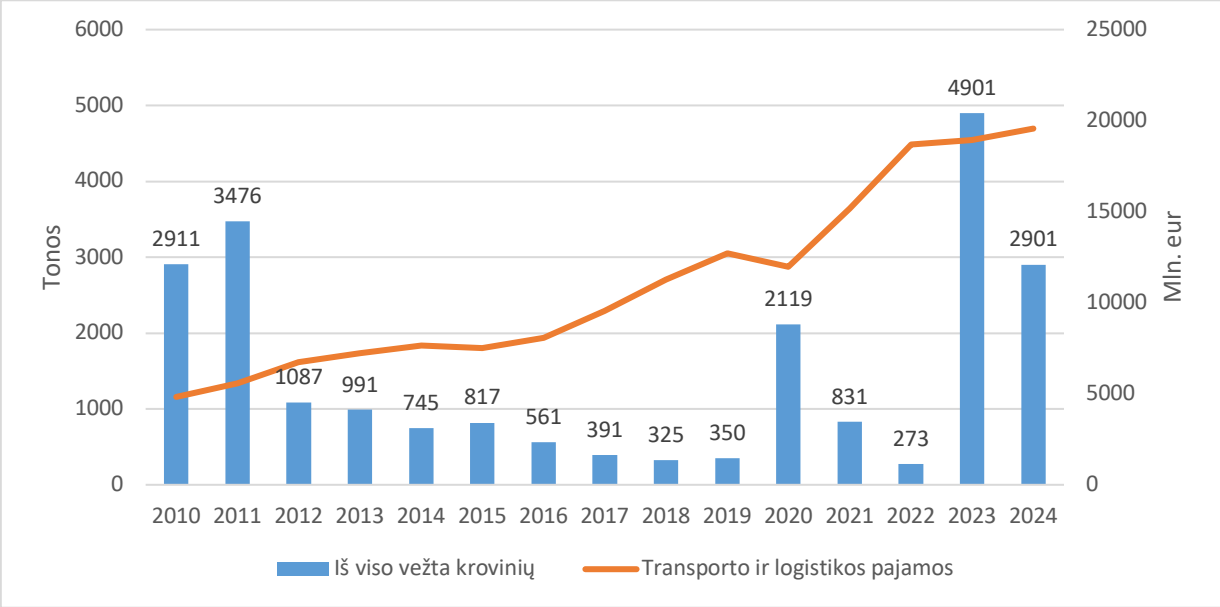
16 pav. Lietuvos krovinių transportavimas geležinkeliais ir jūrų transportu palyginimas su transporto ir logistikos sektoriaus pajamomis, 2005– 2024 m. (sudaryta autoriaus pagal Lietuvos oficialios statistikos portalo duomenis, 2025g, 2025y, 2025j)

Geležinkelių transportas ir transporto ir logistikos sektoriaus dinamika. Geležinkelių transportas yra svarbus Lietuvos krovinių gabenimo sistemos elementas, ypač aptarnaujant tranzitinius srautus ir vežant birius krovinius dideliais atstumais. Analizuojant 2005–2024 metų duomenis, matoma, kad po augimo ir laikino kritimo per 2009 m. finansų krizę, kai apimtys sumažėjo nuo ~55,0 mln. tonų iki ~42,7 mln. tonų, sektorius atsigavo ir 2018 m. pasiekė aukščiausią tašką – 56,8 mln. tonų. Vėliau prasidėjo laipsniškas mažėjimas, kuris tęsėsi ir COVID-19 pandemijos laikotarpiu, kai 2021 m. krovinių apimtys siekė 51,1 mln. tonų. Vis dėlto, transporto ir logistikos sektoriaus pajamos per šį

laikotarpį augo: nuo apie 11,9 mlrd. eurų 2019 m. iki 19,6 mlrd. eurų 2024 m., rodančios sektoriaus gebėjimą prisitaikyti prie pokyčių. 2022 m., prasidėjus karui Ukrainoje ir įsigaliojus sankcijoms, geležinkelių pervežimai staigiai sumažėjo iki ~31,0 mln. tonų, o 2024 m. – iki 25,7 mln. tonų. Šis beprecedentis kritimas parodė sektoriaus pažeidžiamumą geopolitiniams sukrėtimams ir paskatino permąstyti geležinkelių segmento konkurencingumą bei stiprinti ryšius su Vakarų transporto koridoriais. Tikimasi, kad „Rail Baltica“ projektas padės sustiprinti Lietuvos geležinkelių pozicijas Europos logistikos tinkluose (Rail Baltica, 2023).

Jūrų transportas ir transporto ir logistikos sektoriaus dinamika. Jūrų transportas, kuriame dominuoja Klaipėdos uostas, yra esminė Lietuvos logistikos grandinės dalis, aptarnaujanti daugiau nei 40 % šalies eksporto ir importo srautų. Po 2008 m. krizės apimtys sumažėjo iki ~5,4 mln. tonų, tačiau vėliau sekė atsigavimas, o COVID-19 laikotarpiu uostas parodė atsparumą šokams, kai 2021 m. pasiektas rekordinis 9,5 mln. tonų lygis. Visgi, 2022 m., prasidėjus karui Ukrainoje ir praradus dalį tranzitinių krovinių, apimtys sumažėjo iki ~7,3 mln. tonų, o 2023 m. – iki ~6,5 mln. tonų, su daliniu atsigavimu 2024 m. Nepaisant šių svyravimų, transporto ir logistikos sektoriaus pajamos toliau augo, rodančios sektoriaus gebėjimą prisitaikyti prie iššūkių, optimizuoti veiklą ir orientuotis į aukštesnės pridėtinės vertės paslaugas. Klaipėdos uosto konkurencingumo išlaikymui būtinos investicijos į infrastruktūros modernizavimą, automatizuotas krovos sistemas ir gilinimo darbus, siekiant sustiprinti pozicijas Baltijos regiono uostų tarpe (Lietuvos transporto ir logistikos asociacija, 2023).

Oro transportas (krovinių) – pasižymi itin dideliu nepastovumu, kurį lemia specifiniai įvykiai ir sutartys.



17 pav. Krovinių ir pašto transportavimas oro transportu ir transporto ir logistikos sektoriaus pajamų dinamika, 2010-2024 m. (sudaryta autoriaus pagal Lietuvos oficialios statistikos portalo duomenis, 2025g, 2025l)

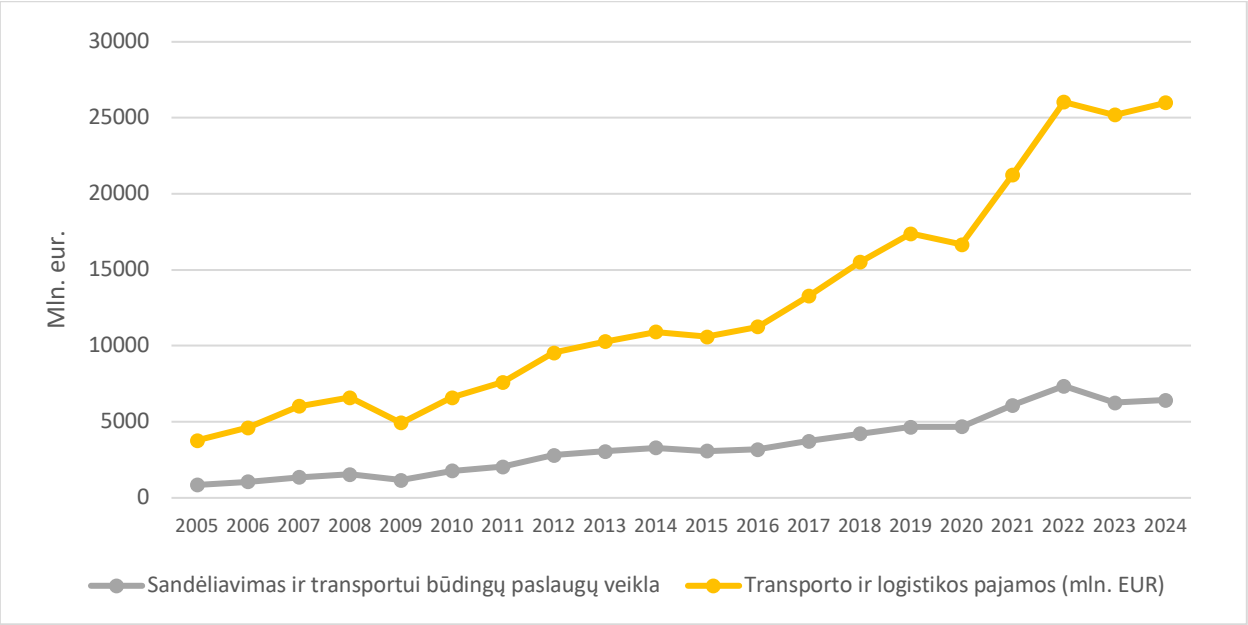
Oro transporto palyginimas su transporto ir logistikos sektoriaus pajamomis. Oro transportas Lietuvoje užima mažesnę rinkos dalį, tačiau atlieka svarbų vaidmenį pervežant aukštos pridėtinės vertės krovinius ir užtikrinant greitą siuntų pristatymą. Vilniaus, Kauno ir Palangos oro uostai užtikrina tiek keleivių, tiek krovinių srautus, o Kauno oro uostas tampa pagrindiniu logistikos centru,

pritraukiančiu tarptautines bendroves, tokias kaip DHL, UPS ir FedEx, o didėjanti e. prekybos paklausa skatina oro transporto plėtrą (Lietuvos oro uostai, 2023). Analizuojant 2010–2024 metų duomenis apie oro transportu pervežtų krovinių ir pašto kiekius, išryškėja didelis nepastovumas. Pastebima, jog 2012 metais įvyko itin žymus kritimas – apimtys sumažėjo iki 1087 tonų. Vėlesnis laikotarpis iki pat 2019 metų pasižymėjo santykinai mažomis ir svyruojančiomis apimtimis. Ekonomikos šokų kontekste ypač reikšminga 2020 metų dinamika. Prasidėjus COVID-19 pandemijai, oro krovinių apimtys pakilo iki 2119 tonų, kas gali būti siejama su medicininių priemonių gabenimu bei tiekimo grandinių sutrikimais. Tačiau jau 2022 metais, prasidėjus karui Ukrainoje, fiksuotas vienas žemiausių rodiklių – vos 273 tonos. Po šio kritimo sekė rekordinis 4901 tonos pikas 2023 metais, o 2024 m. krovos sumažėjimas iki 2901 tonos rodo vėl ryškų svyravimą. Svarbu pažymėti, kad šiame grafike papildomai pateikiami ir viso transporto ir logistikos sektoriaus pajamų duomenys, kurie leidžia geriau suprasti bendrą sektoriaus dinamiką. Nors oro transporto segmentas pasižymi ryškiu svyravimu ir didesniu jautrumu šokams, viso transporto ir logistikos sektoriaus pajamos rodo nuoseklų augimą: 2010 m. siekė 4826,1 mln. eurų, 2020 m. pasiekė 11 269,7 mln. eurų, o 2024 m. – 19 565,4 mln. eurų. Tai rodo, kad nepaisant atskirų segmentų svyravimų, Lietuvos transporto ir logistikos sektorius bendrai pasižymi augimo tendencija, stipriai reaguodamas į tarptautinę rinkos paklausą bei investicijų pokyčius.

Apibendrinant, paklausos sąlygos Lietuvos transporto ir logistikos sektoriuje yra labai dinamiškos, itin jautrios tarptautinei aplinkai ir išoriniams šokams, tačiau kartu atveria galimybes tiems rinkos dalyviams, kurie geba greitai reaguoti į pokyčius, perorientuoti veiklą ir atliepti augančius klientų reikalavimus kokybei bei tvarumui.

4.2.2. Susiję ir aptarnaujantys pramonės sektoriai

Transporto ir logistikos sektoriaus konkurencingumą lemia ne tik jo pagrindinė veikla, bet ir glaudi sąveika su kitais sektoriais – sandėliavimu, ekspedijavimu, IT sistemomis, transporto priemonių servisu, degalų tiekimu, muitinės paslaugomis. Visi šie segmentai prisideda prie paslaugų grandinės efektyvumo ir padeda įmonėms greičiau prisitaikyti prie rinkos pokyčių. Remiantis turimais duomenimis, sandėliavimo paslaugų rinka Lietuvoje pastaraisiais metais sparčiai plėtėsi. Geopolitiniai sukrėtimai, pandemija bei e. prekybos augimas paskatino įmones kurti papildomas atsargas ir trumpalaikius prekių paskirstymo taškus.



18 pav. Sandėliavimas ir transportui būdingų paslaugų veikla ir transporto ir logistikos pajamų dinamika 2004-2024 m. mln. Eur. (sudaryta autoriaus pagal Lietuvos oficialios statistikos portalo duomenis, 2025g, 2025h)

Sandėliavimo ir transportu būdingų paslaugų veiklą bei transporto ir logistikos pajamų dinamika. Remiantis analizuojamais duomenimis, sandėliavimo ir transportui būdingų paslaugų veiklos bei viso transporto ir logistikos sektoriaus pajamos per 2005–2024 m. laikotarpį parodė reikšmingą augimo tendenciją. 2005 m. sandėliavimo ir transportui būdingų paslaugų veiklos pajamos sudarė apie 849 mln. eurų, o transporto ir logistikos sektoriaus pajamos siekė apie 2,93 mlrd. eurų. Nepaisant 2009 m. finansų krizės, kuomet pajamos laikinai sumažėjo, sektorius sugebėjo atsitiesti ir pasiekė naujus augimo rekordus – 2022 m. sandėliavimo ir transportui būdingų paslaugų veiklos pajamos sudarė apie 7,36 mlrd. eurų, o transporto ir logistikos sektoriaus pajamos – apie 18,68 mlrd. eurų. Vis dėlto, pastarieji metai atskleidė skirtingą jautrumą ekonominiams sukrėtimams: sandėliavimo ir transportui būdingų paslaugų veiklos pajamos 2023 m. sumažėjo iki 6,26 mlrd. eurų, tuo tarpu viso sektoriaus pajamos išliko stabilios ir 2024 m. pasiekė apie 19,6 mlrd. eurų. Šie pokyčiai rodo, kad sandėliavimo segmentas yra jautresnis geopolitiniams ir ekonominiams sukrėtimams, tačiau bendra transporto ir logistikos sektoriaus dinamika patvirtina aukštą atsparumą ir gebėjimą prisitaikyti prie rinkos svyravimų. Tai iš esmės stiprina Lietuvos transporto ir logistikos sektoriaus konkurencingumą tiek vietinėje, tiek tarptautinėje aplinkoje.

Didelę reikšmę turi ir ekspedijavimo įmonės, tokios kaip „Delamode Baltics“, „Hoptrans Logistics“, kurios veikia ne tik kaip tarpininkai, bet ir kaip sisteminių sprendimų kūrėjai – organizuoja logistikos grandines, maršrutus, dokumentaciją. Šios įmonės svarbios ne tik kaip paslaugų tiekėjos, bet ir kaip inovacijų varikliai.

Kitas aktualus aspektas – IT sprendimų taikymas logistikos valdymui. Nors, kaip rodo DESI duomenys, Lietuvos įmonės vis dar atsilieka pagal debesijos ar dirbtinio intelekto diegimą versle, vis daugiau įmonių pradeda investuoti į skaitmeninius sekimo, maršrutų planavimo ir užsakymų valdymo sprendimus. Techninės priežiūros, kuro tiekimo ir aptarnavimo infrastruktūra – taip pat būtina konkurencingumo dalis, ypač kelių transporte. 2022 m. šuolį pasiekusios degalų kainos išryškino

transporto sąnaudų jautrumą ir paskatino įmones ieškoti efektyvesnių tiekimo bei planavimo sprendimų.

Degalinės. Lietuvoje veikia daugiau kaip 1000 degalinių, tarp kurių pagrindinius tinklus sudaro „Viada“, „Circle K“, „Orlen Lietuva“, „Neste“, „EMSI“ ir „Baltic Petroleum“. Šie tinklai yra strategiškai išsidėstę šalia svarbiausių šalies logistikos maršrutų, tokių kaip A1, A2 magistralės ar Via Baltica kelias, kas leidžia užtikrinti patogų kuro papildymą tiek vietiniams, tiek tarptautiniams vežėjams. Dėl tankaus tinklo krovininių transporto priemonių vairuotojai gali planuoti maršrutus efektyviau, mažindami prastovų laiką ir optimizuodami sąnaudas. Be tiesioginio kuro tiekimo, daugelis degalinių siūlo papildomas paslaugas: sunkvežimių stovėjimo aikšteles, poilsio zonas, automobilių plovyklas ir greito maitinimo punktus. Tokios paslaugos ypač svarbios tolimojo susisiekimo maršrutuose, kur efektyvus vairuotojų poilsis tampa reikšmingu veiksniu logistikos grandinės našumui. Degalinių sektorius taip pat prisitaiko prie besikeičiančių rinkos poreikių – plečiamas alternatyvaus kuro tiekimas, diegiamos SGD, CNG užpildymo stotelės bei elektromobilių įkrovimo taškai, reaguojant į augantį tvaresnių transporto sprendimų poreikį. Šalia infrastruktūros plėtros matomi ir inovatyvūs sprendimai, tokie kaip bekontakčiai atsiskaitymai ar kuro rezervavimo sistemos, leidžiančios sumažinti administracines išlaidas ir taupyti laiką. Konkurencija tarp degalinių tinklų taip pat padeda išlaikyti santykinį kainų stabilumą, net ir pasaulinėms naftos kainoms svyruojant, kas ypač svarbu transporto įmonių veiklos efektyvumui. Visa tai rodo, kad degalinių tinklai Lietuvoje nėra tik kuro tiekimo taškai – jie yra integruota logistikos grandinės dalis, daranti reikšmingą įtaką viso transporto ir logistikos sektoriaus konkurencingumui bei atsparumui ekonominiams iššūkiams.

Aptarnavimas. Svarbią vietą aptarnaujančioje infrastruktūroje užima specializuoti sunkvežimių ir transporto priemonių techninės priežiūros centrai. Lietuvoje veikia tokie stambūs tinklai kaip „Adampolis“ (DAF Trucks oficialus atstovas), „Skuba“, „Autokamera“, „Volvo Trucks“ serviso centrai, „Scania Lietuva“ ir „MAN Truck & Bus Baltic“. Šios įmonės teikia visapusiškas sunkvežimių remonto, techninės priežiūros, pagalbos kelyje ir atsarginių dalių tiekimo paslaugas, leidžiančias transporto ir logistikos įmonėms greitai atkurti transporto priemonių operatyvumą ir sumažinti prastovų kaštus. Patikimas atsarginių dalių tiekimas tampa ypač svarbus ilguose tiekimo grandinių etapuose, kai detalių trūkumas gali sukelti veiklos trikdžius ar priverstines pertraukas. Todėl dauguma servisų yra išvystę sandėliavimo tinklus ir glaudžiai bendradarbiauja su gamintojais bei alternatyviais tiekėjais, siekdami užtikrinti atsarginių dalių prieinamumą per trumpiausią laiką. Be to, kai kurios įmonės, tokios kaip „Adampolis“ ar „Skuba“, siūlo ir trumpalaikės transporto priemonių nuomos paslaugas, leidžiančias logistikos įmonėms išvengti veiklos trikdžių remonto laikotarpiu. Servisų skaitmenizacijos plėtra, tokia kaip internetinės užsakymų platformos, techninės apžiūros laiko rezervacija ar detalių užsakymo sekimas realiu laiku, padeda transporto įmonėms tiksliau planuoti išlaidas ir trumpinti operacijų laiką. Visa ši plati aptarnavimo infrastruktūra tampa esminiu veiksniu, siekiant didinti Lietuvos transporto ir logistikos sektoriaus veiklos efektyvumą, patikimumą bei konkurencingumą tiek nacionaliniu, tiek tarptautiniu mastu.

Apibendrinant galima teigti, kad susiję ir aptarnaujantys sektoriai stiprina Lietuvos transporto ir logistikos sektoriaus konkurencinę padėtį, o jų plėtra tiesiogiai koreliuoja su visos sistemos efektyvumu, ypač šokų ir pokyčių laikotarpiais.

4.2.3. Įmonių struktūra, strategija ir konkurencija

Šis elementas analizuoja, kaip šalies įmonės yra kuriamos, organizuojamos, valdomos, kokios jų strategijos ir koks yra konkurencijos lygis, įskaitant darbo jėgos kaip strateginio ištekliaus valdymą. Lietuvos transporto ir logistikos sektoriuje dominuoja kelių transporto įmonės, tačiau šalia jų veikia ir stiprios geležinkelių, ekspedijavimo, sandėliavimo bei multimodalinių sprendimų bendrovės. Rinkos struktūra pasižymi aukštu susitelkimu – didžiąją dalį sektoriaus pajamų generuoja nedidelė grupė stambių įmonių, o šalia jų egzistuoja šimtai mažesnių įmonių.

Struktūra. Sektoriuje veikia tiek labai didelės tarptautinės grupės (pvz., „Girteka įmonių grupė“, „Baltic transline įmonių grupė“, „Hegelmann įmonių grupė“ – 2023 m. lyderiai pagal pajamas), tiek daug mažų ir vidutinių įmonių (MVI), kurių 2024 m. sektoriuje veikė virš 10 tūkstančių (žr. 4.1 skyrių). Didžiosios įmonės generuoja reikšmingą sektoriaus pajamų dalį, kas rodo aukštą koncentracijos lygį tarp rinkos lyderių. Pastaraisiais metais stambiausios transporto grupės aktyviai vykdė reorganizacijas, steigė naujas įmones, perkėlinėjo darbuotojus ir stiprino veiklą užsienio rinkose („Verslo žinios“). Pagal 2023 m. duomenis, „Girteka įmonių grupė“ išlieka aiškia sektoriaus lydere, vienijanti daugiau nei 18 tūkst. darbuotojų ir generuojanti virš 1,7 mlrd. Eur metinių pajamų. Kitos reikšmingos įmonės, tokios kaip „Delamode įmonių grupė“, „Hoptrans įmonių grupė“, „Hegelmann įmonių grupė“, „Baltic transline įmonių grupė“, taip pat yra orientuotos į tarptautinius pervežimus, ekspedijavimą ar kompleksinių logistikos sprendimų teikimą. Išsamesnę sektoriaus pajamų ir užimtumo struktūrą atspindi Lietuvos transporto ir logistikos sektoriaus TOP10 įmonių sąrašas pagal 2023 m. pajamas ir darbuotojų skaičių (žr. 8 lentelę).

8 lentelė. Lietuvos transporto ir logistikos firmos TOP10 pagal pajamas (sudaryta autoriau pagal rekvizitai.lt duomenis, 2025)

Eil. Nr.	Pavadinimas	Pajamos 2023 m., Eur	Darbuotojų sk. (2023 m.)
1.	Girteka įmonių grupę	1 733 175 000 €	18 700
2.	Hegelmann įmonių grupė	493 026 775 €	1 738
3.	Baltic transline įmonių grupė	483 801 229 €	1 226
4.	Hoptrans įmonių grupė	394 967 916 €	1 921
5.	AB "Lietuvos geležinkeliai"	357 399 000 €	5 825
6.	UAB "Vlantana"	284 399 416 €	2 203
7.	UAB "Manvesta"	258 313 737 €	2 599
8.	Delamode įmonių grupė	196 681 378 €	822
9.	UAB "Finejas"	136 381 672 €	900
10.	UAB "Transimeksa"	137 428 949 €	1 168

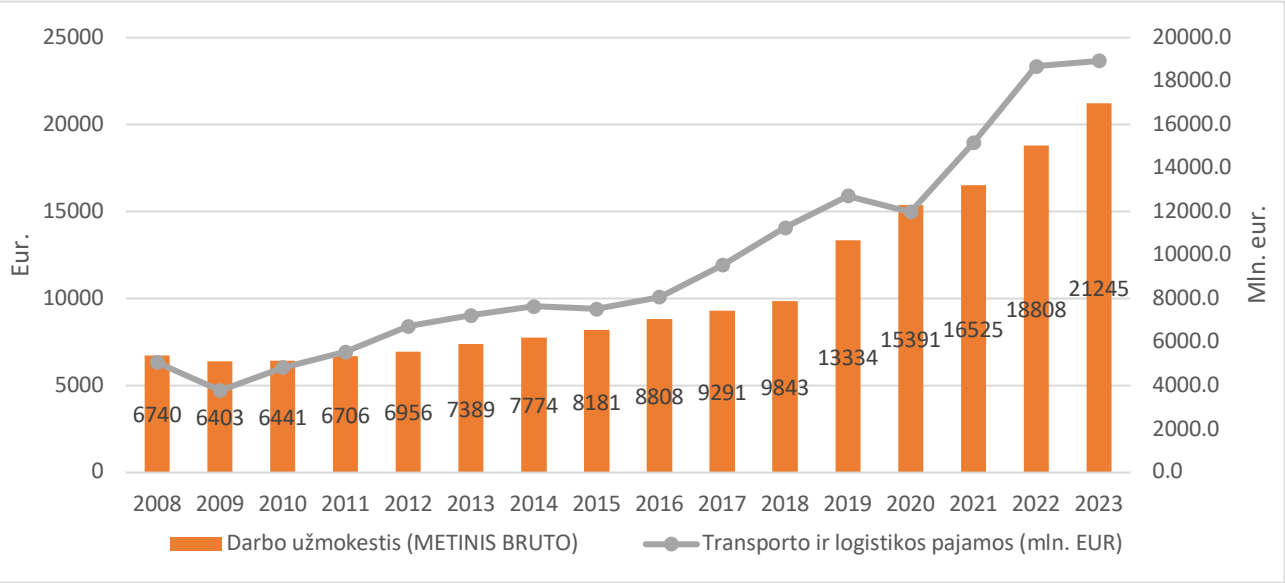
Bankrotų banga (ypač 2022–2024 m.), palietusi ir dideles įmones („Integre Trans“), keičia rinkos struktūrą, mažindama dalyvių skaičių ir galimai didindama koncentraciją ateityje (2024 m. I pusmetį. bankrotų skaičius prilygo visiems 2023 m., VŽ). Tokią koncentraciją rodo aiškią lyderystę, tačiau kartu išryškina ir rizikas mažesnėms įmonėms, kurios dažnai orientuotos į siauresnius maršrutus ar neturi pakankamų resursų prisitaikyti prie greitai besikeičiančios aplinkos. Kaip pažymi „Verslo žinios“, 2024 m. pradžioje bankrotų skaičius transporto sektoriuje šoktelėjo 264 %, palyginti su tuo pačiu laikotarpiu 2023 m. Tai atspindi konkurencinę įtampą ir mažesnių įmonių pažeidžiamumą išorinių šokų akivaizdoje.

9 lentelė. Transporto ir logistikos sektoriaus bankrotų skaičius Lietuvoje 2021–2024 m. (sudaryta autoriaus pagal Verslo žinios, 2025)

Metai	Transporto ir logistikos sektoriaus įmonių bankrotų skaičius Lietuvoje
2021 m.	82 bankroto atvejai
2022 m.	104 bankroto atvejai
2023 m.	84 bankroto atvejai
2024 m. 1 pusmetis	84 bankroto atvejai

Kaip matyti iš 9 pav., 2022 m. bankrotų skaičius Lietuvos transporto sektoriuje išaugo iki 104 atvejų, o 2024 m. vien per pirmąjį pusmetį užfiksuota jau 84 bankrotai, prilygstantys visiems 2023 m. metiniams duomenims. Tokia dinamika signalizuoja apie gilėjančią sektoriaus restruktūrizaciją ir augančią rinkos koncentraciją, kuri gali lemti reikšmingus konkurencingumo pokyčius tiek nacionalinėje, tiek tarptautinėje rinkoje. Kelių transporto sektorius, kuris pasižymi žemomis pelno maržomis ir dideliu jautrumu išoriniams šokams, tapo ypač pažeidžiamas. Bankrotų augimą lemia ekonominis spaudimas, reguliaciniai pokyčiai ir būtinybė investuoti į technologinę pažangą, kad būtų galima prisitaikyti prie rinkos lyderių diktuojamų standartų.

Nors dalis įmonių transporto ir logistikos sektoriuje susidūrė su finansiniais sunkumais, dėl kurių bankrotų skaičius išaugo, bendros sektoriaus tendencijos rodo stiprėjantį darbo rinkos augimą. Toliau pateikiama vidutinio darbo užmokesčio dinamika leidžia geriau suprasti, kaip kito darbuotojų atlyginimai sektoriuje, ir kaip tai siejasi su transporto ir logistikos pajamų augimo tendencijomis 2008–2023 m. laikotarpiu. Sektoriaus konkurencinė aplinka taip pat veikiama regioninės situacijos. 2024 m. pradžioje Lenkijoje sunkumų patyrė daugiau nei 1500 kelių transporto įmonių, todėl kai kurios Lietuvos bendrovės tikisi užimti atsilaisvinusias nišas. Tačiau tam reikia ne tik resursų, bet ir lankstumo, inovacijų ir gebėjimo veikti efektyviai. Apibendrinant galima teigti, kad Lietuvos transporto sektoriuje konkurencija išlieka intensyvi, tačiau nelygi. Stipriausios įmonės investuoja į skaitmenizacija, veiklos plėtrą ir prisitaikymą prie tarptautinės aplinkos, tuo tarpu smulkesni veikėjai dažnai balansuoja tarp išlikimo ir galimybių ribų.



19 pav. Vidutinis darbo užmokestis transporto ir logistikos sektoriuje bei transporto ir logistikos pajamų dinamika 2008-2023 m. mln. Eur. (sudaryta autoriaus pagal Lietuvos oficialios statistikos portalo duomenis, 2025g)

Didėjantis darbo užmokestis transporto ir logistikos sektoriuje rodo reikšmingus pokyčius įmonių vidinėje struktūroje ir konkurencinėje aplinkoje. Analizuojant duomenis matyti, kad metinis bruto darbo užmokestis šiame sektoriuje augo nuo 6740 eurų 2008 m. iki 21 245 eurų 2023 m. Šis augimas susijęs su didėjančia kvalifikuotos darbo jėgos paklausa, logistikos paslaugų plėtra bei augančiais klientų lūkesčiais. Nors didėjantis atlyginimas gerina sektoriaus patrauklumą darbo rinkoje ir padeda mažinti darbuotojų trūkumą, kartu kyla veiklos sąnaudos, o tai verčia įmones ieškoti efektyvesnių veiklos modelių, investuoti į technologijas ir automatizaciją. Todėl darbo užmokesčio dinamika tampa svarbiu konkurencinės kovos ir įmonių strategijų formavimo veiksniu.

Tarp pagrindinių veiksnių, silpninančių sektoriaus konkurencingumą, minėtini administraciniai, demografiniai ir technologiniai iššūkiai: dekarbonizacijos reikalavimai, skaitmenizacijos procesai, vairuotojų trūkumas, augančios energijos kainos bei besikeičiančios tiekimo grandinės. Norėdamos išlaikyti konkurencingumą, transporto įmonės yra priverstos keisti savo struktūras ir procesus, tačiau šie pokyčiai reikalauja tiek laiko, tiek papildomų investicijų. Papildomą spaudimą daro Mobilumo paketo nuostatos, taršos reikalavimai ir būtinybė diegti išmaniąją įrangą, pavyzdžiui, tachografus. Sudėtingiausia situacija susiklosto tuomet, kai transporto įmonės neturi galimybės perkelti augančių veiklos kaštų užsakovams, nes to neleidžia krovinių stoka ir padidėjusi konkurencija rinkoje. „Girteka Group“ apžvalgoje teigiama, kad vienas efektyviausių būdų išlikti konkurencingoje aplinkoje tampa įmonių susijungimai, leidžiantys pasiekti masto ekonomiją, sinergiją ir stiprinti užimamas rinkos pozicijas. Panašios tendencijos stebimos ir užsienyje. Vokietijoje, didžiausioje Europos ekonomikoje ir vienoje svarbiausių Lietuvos transporto paslaugų eksporto rinkų, transporto įmonių bankrotų skaičius auga nuosekliai nuo 2020 metų. 2024 m. pirmąjį pusmetį nemokumo atvejų skaičius Vokietijoje visuose sektoriuose išaugo beveik 30%, o krovinių ekspedijavimo sektoriuje kas 10 000 įmonių teko 9,1 nemokumo atvejis. Ekonominė aplinka taip pat prastėja: EBPO 2024 m. rugsėjo prognozėse nurodoma, kad 2024 m. Vokietijos BVP augimas sieks vos 0,1%, o 2025 m. – 1,0%, tai yra prasčiausi rodikliai tarp G20 šalių.

Be to, DHL analizėje pažymima, kad net keturių Vokietijos ekonominių institutų vertinimai kelia abejonių dėl šalies vyriausybės priimtų ekonomikos skatinimo priemonių efektyvumo tiek trumpuoju, tiek vidutiniu laikotarpiu. Bankrotų bangos neišvengia ir už Atlanto. JAV per 2023 metus veiklą nutraukė beveik 88 000 kelių transporto ir 8 000 krovinių ekspedijavimo įmonių. Tarp bankrutavusiųjų – tokios stambios transporto kompanijos kaip „Yellow Corp“ ir „Convoy“, rodydamos, kad net ir stipriose rinkose didelėms įmonėms sunku išlikti esant ekonominiam spaudimui ir rinkos konsolidacijos procesams.

Šie procesai tiek Lietuvoje, tiek tarptautinėje aplinkoje rodo, kad transporto sektoriaus konkurencingumas tampa vis labiau priklausomas nuo gebėjimo prisitaikyti prie augančių ekonominių, reguliacinių ir technologinių iššūkių. Įmonių gebėjimas investuoti į efektyvumo didinimą, technologinę pažangą ir veiklos konsolidaciją taps pagrindiniu ilgalaikio konkurencingumo išlikimo veiksniu.

Vyraujančios įmonių strategijos. Mažėjant kaštų lyderystės efektyvumui (dėl augančių atlyginimų, Mobilumo paketo), įmonės priverstos pereiti prie kokybės, specializacijos, inovacijų ir tvarumo strategijų. Vyksta sparti adaptacija prie patiriamų ekonomikos šokų, persiorientuojant iš Rytų į Vakarus bei sustiprintas kaštų valdymas. Aktyvi internacionalizacija (padalinių steigimas ES šalyse siekiant sumažinti Mobilumo paketo poveikį). Investicijos į modernų parką (ypač po pandemijos deficito, VŽ), IT sistemas (nors pažangių technologijų diegimas vis dar lėtas, ypač MVĮ, DESI 2022),

žaliąsias technologijas (atsakas į ES Žaliąjį kursą). Darbo jėgos strategija tampa kritine: vairuotojų trūkumas verčia įmones didinti atlyginimus, investuoti į darbuotojų išlaikymą, gerinti darbo sąlygas, aktyviai ieškoti darbuotojų trečiosiose šalyse (Verslo žinios, 2024).

Konkurencija yra gana aštri tiek vidaus rinkoje (dėl didelio įmonių skaičiaus), tiek tarptautinėje (ypač su Lenkijos vežėjais). Konkurencija vyksta ne tik dėl klientų ir kainos, bet ir dėl kvalifikuotų vairuotojų. Bankrotai mažina rinkos dalyvių skaičių, kas gali ateityje stabilizuoti įkainius, bet trumpuoju laikotarpiu rodo didelį spaudimą sektoriui (VŽ). ES reguliavimas (Mobilumo paketas) keičia konkurencijos sąlygas, potencialiai mažindamas Rytų Europos vežėjų kaštų pranašumą (VŽ).

Vairuotojų trūkumas Lietuvoje jau ne vienerius metus išlieka viena pagrindinių kliūčių transporto ir logistikos sektoriaus plėtrai. Net ir 2023 m., kai sumažėjo krovinių srautai, daugelis įmonių stengėsi išlaikyti darbuotojus, žinodamos, kad darbo jėgos paklausa vėl gali išaugti. Tačiau augančios sąnaudos, rinkos neapibrėžtumas ir auganti konkurencija lėmė, kad kai kurių įmonių darbuotojų kaita pasiekė 30–40 %, o tai reikšmingai mažino veiklos stabilumą ir konkurencinį atsparumą. Šias tendencijas patvirtina ir pateikti duomenys apie didžiausius Lietuvos transporto ir logistikos įmonių personalo pokyčius 2025 m. lyginant su 2024 m.

10 lentelė. Didžiausi Lietuvos transporto ir logistikos įmonių darbuotojų skaičiaus pokyčiai lyginant 2025 m. sausio 1 d. su 2024 m. sausio 1 d. (sudaryta autoriaus pagal Verslo žinių duomenis, 2025)

Įmonės pavadinimas	Pokytis (darbuotojų sk.)	Įmonės pavadinimas	Pokytis (darbuotojų sk.)
Fantransa, UAB	+669	Transorloja, UAB	-2 290
TransABC, UAB	+647	Integre Trans, UAB	-1 761
Costo, UAB	+625	Girmeta, UAB	-845
Venipak Lietuva, UAB	+402	Bleiras logistics, UAB	-820
TR Transport, UAB	+340	ME transportas, UAB	-721
NNL LT, UAB	+292	Transporto vystymo grupė, UAB	-623
GBY, UAB	+261	Termolita, UAB	-564
Transdepas, UAB	+254	Lietuvos geležinkeliai, AB	-550
Xli, UAB	+240	Hegelmann transporte, UAB	-543
Elian transportas, UAB	+230	Trasis, UAB	-481

Lietuvos transporto sektoriaus darbo jėgos dinamika 2025 m. atskleidžia itin ryškius ir kontrastingus pokyčius, atspindinčius sektoriaus restruktūrizacijos procesus bei kintančias konkurencines sąlygas ekonominių iššūkių kontekste. Viena vertus, duomenys liudija apie reikšmingą dalies stambiųjų įmonių traukimąsi: didžiausią darbuotojų skaičiaus mažėjimą fiksavo UAB „Transorloja“ (–2290 darbuotojų) ir UAB „Integre Trans“ (–1761 darbuotojas), o neigiamą dinamiką demonstravo ir UAB „Girmeta“ (–845) bei UAB „Bleiras Logistics“ (–820).

Tuo pat metu kita dalis sektoriaus įmonių išsiskyrė aktyviu augimu. Darbuotojų skaičių labiausiai padidino UAB „Fantransa“ (+669), UAB „TransABC“ (+647) ir UAB „Costo“ (+625), taip pat augimą rodė UAB „Venipak Lietuva“ (+402) ir UAB „TR Transport“ (+340).Šie priešingi pokyčiai liudija apie rinkos fragmentaciją ir didėjančią konkurencinę diferenciaciją: vienos įmonės, veikiamos ekonominių ir geopolitinių šokų, optimizuoja veiklos apimtis ar mažina sąnaudas, tuo tarpu kitos sugeba pasinaudoti kintančia aplinka plėtrai ir darbuotojų pritraukimui. Tai rodo, kad Lietuvos transporto sektoriaus konkurencingumas šiuo laikotarpiu formuojasi nevienodai – augimą

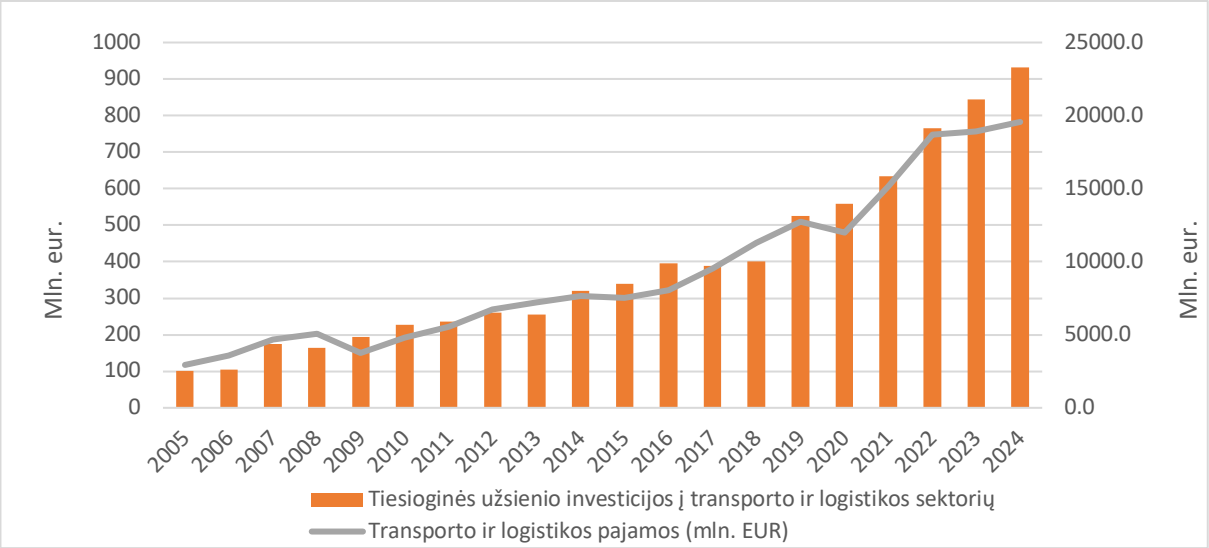
demonstruojančios įmonės stiprina savo pozicijas, o susitraukiančios rizikuoja prarasti konkurencinius pranašumus ilgalaikėje perspektyvoje.

4.2.4. Išorės veiksniai ir vyriausybės vaidmuo

Šie veiksniai formuoja bendrą sektoriaus veiklos aplinką ir daro įtaką visiems kitiems Deimanto elementams. Čia svarbus ir kapitalo prieinamumo bei aplinkosaugos veiksniai.

Išoriniai veiksniai. Šie veiksniai daro reikšmingą įtaką transporto ir logistikos sektoriaus veiklos aplinkai, formuodami tiek paklausos, tiek pasiūlos sąlygas. Ekonominiai sukrėtimai, tokie kaip pasaulinė finansų krizė (2008–2009 m.), COVID-19 pandemija (2020–2021 m.) bei ekonomikos lėtėjimas ir infliacija (2022–2024 m.), sukėlė didelius paklausos ir sąnaudų svyravimus, jautriai veikusius sektoriaus pajamas ir pelningumą. Geopolitiniai veiksniai, įskaitant karą Ukrainoje (nuo 2022 m.), sankcijas Rusijai ir Baltarusijai bei įtampą su Kinija, taip pat migracijos krizę (2021 m.), radikaliai keitė veiklos sąlygas ir rinkų prieinamumą. Aplinkosauginiai iššūkiai, susiję su ES Žaliuoju kursu ir klimato kaitos mažinimo tikslais, didino spaudimą mažinti CO_2 emisijas bei skatino pereiti prie netaršių technologijų diegimo. Technologiniai pokyčiai, tokie kaip skaitmenizacija, automatizacija ir dirbtinio intelekto sprendimų diegimas, tapo būtini siekiant prisitaikyti prie globalių tendencijų. Socialiniai pokyčiai, ypač darbo jėgos senėjimas ir migracijos procesai, papildomai veikė sektoriaus gebėjimą išlaikyti konkurencingumą tiek nacionaliniu, tiek tarptautiniu mastu.

Atsižvelgiant į išorinių veiksnių svarbą sektoriaus plėtrai, toliau pateikiama tiesioginių užsienio investicijų į transporto ir logistikos sektorių bei sektoriaus pajamų dinamikos analizė. Šie duomenys leidžia įvertinti, kaip keitėsi Lietuvos transporto sektoriaus patrauklumas tarptautiniams investuotojams ir kokią įtaką investicijų augimas darė bendram sektoriaus augimui 2005–2024 m. laikotarpiu.



20 pav. Tiesioginių užsienio investicijų į transporto ir logistikos sektorių bei transporto ir logistikos pajamų dinamika 2005-2024 m. mln. Eur. (sudaryta autoriaus pagal Lietuvos oficialios statistikos portalo duomenis, 2025g, 2025i)

Tiesioginių užsienio investicijų (TUI) augimas transporto ir logistikos sektoriuje per 2005–2024 m. laikotarpį rodo stiprėjantį Lietuvos sektoriaus patrauklumą tarptautiniams investuotojams. Nuo maždaug 100 mln. eurų 2005 m. tiesioginės investicijos išaugo iki beveik 900 mln. eurų 2024 m., o

didžiausias šuolis fiksuotas po 2016 metų. Šis augimas susijęs su integracija į tarptautines tiekimo grandines, investicijomis į logistikos infrastruktūrą bei politiniu stabilumu. Investicijos prisideda prie sektoriaus modernizacijos, technologinės plėtros ir konkurencingumo didinimo, stiprina integraciją į Europos Sąjungos transporto tinklus. Todėl TUI tampa vienu iš pagrindinių išorės veiksnių, stiprinančių Lietuvos transporto ir logistikos sektoriaus ilgalaikį augimą ir atsparumą pasauliniams ekonominiams iššūkiams.

Vyriausybės vaidmuo. Vyriausybės vaidmuo sektoriaus konkurencingumo užtikrinime išlieka itin reikšmingas. Formuojant nacionalinę politiką ir reguliavimą, valdžios institucijos diegia strateginius sprendimus, įgyvendina Europos Sąjungos teisės aktus (pvz., Mobilumo paketą), nustato nacionalines taisykles, susijusias su mokesčiais, saugumu ir aplinkosauga. Investicijos į transporto ir ryšių infrastruktūrą, finansuojamos tiek nacionalinėmis, tiek ES lėšomis, yra esminis veiksnys sektoriaus efektyvumui ir inovacijų diegimui skatinti. Vyriausybės taip pat gali teikti paramą krizės laikotarpiu ar skatinti tam tikras sritis, pavyzdžiui, žaliąjį transportą. Galiausiai, švietimo sistemos stiprinimas, orientuojantis į specialistų rengimą transporto ir logistikos srityje, prisideda prie darbo rinkos poreikių tenkinimo ir ilgalaikio sektoriaus konkurencingumo didinimo. Transporto ir logistikos sektorius yra vienas jautriausių išoriniams veiksniams – tiek politiniams sprendimams, tiek geopolitiniams pokyčiams. Nors pats sektorius veikia laisvosios rinkos sąlygomis, jo aplinką reikšmingai formuoja valstybės politika, tarptautinės taisyklės bei infrastruktūriniai sprendimai. Lietuvoje šių veiksnių poveikis sektoriaus konkurencingumui buvo ypač ryškus 2020–2024 m. laikotarpiu, kai sektoriui teko prisitaikyti prie greitai besikeičiančių veiklos sąlygų.

Viena reikšmingiausių pastarojo dešimtmečio politinių priemonių – Europos Sąjungos Mobilumo paketas 1, kuris įsigaliojo etapais nuo 2020 m. rugpjūčio 20 d. Šis reglamentų rinkinys sugriežtino komandiravimo sąlygas, nustatė privalomą vilkikų grąžinimą kas aštuonias savaites, apribojo kabotažo operacijas, sugriežtino vairuotojų poilsio režimus. Kadangi didelė dalis Lietuvos vežėjų verslo modelio rėmėsi žemesnėmis sąnaudomis ir didelėmis tarptautinėmis operacijomis, šie pakeitimai reikšmingai padidino jų veiklos kaštus ir paskatino strateginius pokyčius.

11 lentelė. Europos Sąjungos mobilumo paketas (sudaryta autoriaus pagal transport.ec.europa.eu, 2025)

Sritys	Pagrindiniai punktai	Įsigaliojimo data
Vairuotojų komandiravimas	Taikomos priimančiosios šalies komandiravimo taisyklės (įskaitant minimalų atlyginimą), išskyrus tranzitą ir tam tikras dvišales operacijas.	2022 m. vasario 2 d.
Vairavimo ir poilsio laikas	Lankstesnės taisyklės dėl kassavaitinio poilsio; pareiga vairuotojams grįžti namo kas 4 savaites; draudimas kassavaitinio poilsio kabinoje.	2020 m. rugpjūčio 20 d.
Patekimas į rinką (Kabotažas[1])	Išlaikomos 3 operacijos per 7 dienas, bet įvedamas 4 dienų "atvėsimo" laikotarpis tarp kabotažo operacijų toje pačioje šalyje.	2022 m. vasario 21 d.
Transporto priemonės grąžinimas	Pareiga transporto įmonei organizuoti veiklą taip, kad jos transporto priemonės grįžtų į operacinį centrą kas 8 savaites.	2022 m. vasario 21 d.
Tachografai	Nauji "išmanieji" tachografai privalomi naujose transporto priemonėse; vėliau - palaipsniui ir senesnėse tarptautinius pervežimus vykdančiose transporto priemonėse (įskaitant lengvąsias krovinines transporto priemones virš 2.5 t).	Nuo 2023 m. rugpjūčio mėn. (naujos TP); Vėlesni etapai iki 2026 m.

[1] **Kabotažas** – tai atlygintinas transporto paslaugų teikimas vienos valstybės transporto įmonės kitoje Europos Sąjungos šalyje.

Kartu matoma ir aiški strateginė įmonių reakcija į naują reguliacinę aplinką. Mobilumo paketo reikalavimai (komandiruotės, kabotažo ribojimai, vilkikų grąžinimo tvarka) paskatino stambias įmones keisti struktūrą – steigti padalinius Vakarų Europoje, peržiūrėti maršrutų planavimą, perkelti operacijas į kitas šalis. Tokie sprendimai didina išlaidas, bet kartu rodo įmonių gebėjimą adaptuotis. Pasak „Verslo žinios“, stambios įmonės, tokios kaip UAB „Girteka Group“, ėmėsi veiklos diversifikacijos: steigė padalinius Vakarų Europos šalyse, dalį operacijų perkėlė į kitas jurisdikcijas, peržiūrėjo darbo sutarčių struktūrą. Tokie veiksmai leidžia išlaikyti konkurenciją, bet kartu reikalauja papildomų investicijų ir prisitaikymo laiko. Smulkesnėms įmonėms tokia transformacija – daug sudėtingesnė, todėl jos dažnai priverstos atsisakyti tam tikrų rinkų ar net nutraukti veiklą.

Geopolitiniai pokyčiai taip pat padarė stiprų poveikį sektoriaus aplinkai. 2022 m. pradžioje prasidėjusi Rusijos invazija į Ukrainą pakeitė visos Rytų Europos logistikos architektūrą. Lietuva neteko dalies tranzitinių krovinių per Rusiją ir Baltarusiją, įsigaliojo sankcijos, kurios paveikė prekybinius ryšius, ypač per geležinkelius. Nuo 2021 m. įtampa su Kinija dėl Taivano atstovybės taip pat praktiškai sustabdė pervežimus iš Kinijos per Lietuvą. Šie įvykiai parodė, kaip stipriai sektorius priklauso nuo užsienio politikos ir tarptautinių santykių.

Be to, saugumo ir migracijos krizės prisidėjo prie papildomų iššūkių. 2021 m. migracijos krizė paskatino padidintą pasienio kontrolę su Baltarusija, o vėliau – ir kai kurių pasienio punktų uždarymą 2023 ir 2024 m., dar labiau apsunkinusį Rytų–Vakarų krovinių judėjimą. Tai ne tik sumažino pervežimų apimtį šia kryptimi, bet ir padidino bendrą operacinę riziką bei laukimo laiką prie sienos.

12 lentelė. Politiniai ir geopolitiniai įvykiai bei jų poveikis Lietuvos transporto ir logistikos sektoriui

Data	Įvykis	Poveikis transporto sektoriui
Nuo 2020/2022 m.	ES Mobilumo paketas	Griežtesnės taisyklės, konkurencingumo iššūkiai.
2021 m	Įtampa su BY (migrantai, PKT uždarymas); įtampa su Kinija	Sumažintas/apsunkintas susisiekimas per BY sieną; prarastas Kinijos tranzitas.
Nuo 2022-02	Karas Ukrainoje ir ES sankcijos RU/BY	Geopolitinis/ekonominis šokas; prarastos Rytų rinkos ir tranzitas.
2022-2023 m.	Energijos krizė	Labai išaugusios kuro/energijos kainos.
Tęstinis (2021+)	„Rail Baltica“; ES Žaliasis kursas	Strateginė infrastruktūra; spaudimas dekarbonizacijai, nauji reikalavimai.

Teigiama priešprieša šiems iššūkiams – valstybės investicijos į infrastruktūrą. Lietuva aktyviai įgyvendina tokius projektus kaip „Rail Baltica“, „Via Baltica“, Klaipėdos uosto plėtra, kurie, nors ir turi ilgalaikę grąžą, laikomi kritiniais konkurencingumo veiksniais. Šie projektai siekia didinti šalies integraciją į ES transporto tinklus, mažinti priklausomybę nuo vienos krypties srautų ir skatinti multimodalinius sprendimus.

Kitas aspektas – ES Žaliasis kursas, kuris numato reikšmingą emisijų mažinimą ir žaliosios infrastruktūros plėtrą. Tai reiškia didėjantį spaudimą sektoriui investuoti į mažiau taršų transportą, optimizuoti logistikos sprendimus, pereiti prie elektromobilių ar alternatyvių degalų. Dalis Lietuvos įmonių jau pradeda reaguoti į šiuos reikalavimus, tačiau daugeliui jų šios permainos kelia finansinių ir techninių iššūkių.

Apibendrinant, išorės veiksnių ir valstybės vaidmens įtaka Lietuvos transporto ir logistikos sektoriui yra dvipusė: viena vertus, griežtėjanti reguliacinė aplinka, geopolitiniai sukrėtimai ir saugumo iššūkiai kelia konkurencinius išbandymus, kita vertus – ES ir nacionalinės investicijos, ilgalaikiai infrastruktūros projektai ir politika skatina ilgalaikį atsparumą bei transformaciją. Gebėjimas prisitaikyti prie šių sąlygų – viena esminių konkurencingumo išraiškų.

4.2.5. Tarptautinio verslo vaidmuo

Lietuvos transporto ir logistikos sektoriaus veikla ir rezultatai yra glaudžiai susiję su tarptautinės aplinkos pokyčiais. Kalbant apie priklausomybę nuo globalios aplinkos, sektorius itin jautriai reaguoja į ES ekonomines bei politines sąlygas, tarptautinius prekybos srautus ir geopolitinius pokyčius. Geografinė padėtis tarp Rytų ir Vakarų bei Šiaurės ir Pietų krypčių išlieka reikšminga, tačiau jos teikiami privalumai, ypač tranzito paslaugų srityje, priklauso nuo išorinių aplinkybių stabilumo. Tranzito vaidmuo sektoriuje pastaraisiais metais pakito: tradicinis Rytų–Vakarų tranzitas smarkiai sumažėjo, tačiau atsirado naujų galimybių plėtojant Šiaurės–Pietų krypties tranzitą ir integraciją į Vakarų Europos logistikos tinklus. Tarptautinė konkurencija ir bendradarbiavimas tampa vis aktualesni – Lietuvos įmonės aktyviai dalyvauja tarptautinėje konkurencinėje kovoje, bendradarbiauja su užsienio partneriais ir pritraukia investicijas. Be to, sektorius yra sudėtinė pasaulinių tiekimo grandinių dalis, todėl jam tenka prisitaikyti prie tarptautinių tiekimo sutrikimų bei laikytis Europos Sąjungos teisės aktų.

Tarptautinė darbo jėga: didelė priklausomybė nuo darbuotojų iš trečiųjų šalių. Transporto ir logistikos sektorius Lietuvoje yra itin priklausomas nuo darbo jėgos iš trečiųjų šalių. Lietuvos nacionalinės vežėjų asociacijos „Linava“ duomenimis, apie 70–80 % tarptautinio transporto vairuotojų sudaro darbuotojai iš Ukrainos, Baltarusijos, Uzbekistano, Kirgizijos ir kitų valstybių („Linava“, 2023). Be to, pagal 2024 metų duomenis, transporto ir logistikos sektoriuje dirbo apie 70 tūkstančių trečiųjų šalių piliečių („Verslo žinios“, 2024). Tokia didelė tarptautinės darbo jėgos dalis susiformavo dėl vidinio darbo jėgos trūkumo bei siekio optimizuoti sąnaudas, nes darbuotojų iš trečiųjų šalių darbo užmokestis dažnai būna mažesnis nei vietinių darbuotojų, ypač kai taikomi komandiravimo pagrindu pagrįsti įdarbinimo modeliai. Tarptautinė darbo migracija leidžia Lietuvos transporto įmonėms išlaikyti konkurencingas paslaugų kainas ir prisitaikyti prie augančio spaudimo darbo rinkoje, ypač Vakarų Europos šalyse. Tačiau priklausomybė nuo trečiųjų šalių darbo jėgos kartu kelia ir rizikas, ypač esant ekonominiams ar geopolitiniams šokams. Migracijos politikos pokyčiai, griežtesni darbuotojų komandiravimo reikalavimai Europos Sąjungoje ar nestabilumas kilmės šalyse gali greitai sutrikdyti darbo jėgos tiekimą. Todėl Lietuvos transporto ir logistikos sektoriaus konkurencingumo stiprinimas ateityje priklausys ne tik nuo gebėjimo pritraukti darbuotojus, bet ir nuo lankstumo bei atsparumo išoriniams sukrėtimams.

Lietuvos transporto ir logistikos sektorius yra glaudžiai susijęs su tarptautine rinka. Dauguma paslaugų teikiamos užsienio klientams, o įmonių veiklos geografija apima ne tik Baltijos ar Rytų Europos šalis, bet ir Skandinaviją, Vakarų Europą bei Vidurio Aziją. Ši plati veiklos aprėptis sudaro sąlygas augimui, tačiau kartu didina pažeidžiamumą išorės šokams, teisiniams pokyčiams ir konkurencijai tarptautinėse rinkose. Duomenys rodo, kad daugiau nei 60 % sektoriaus pajamų sudaro pervežimai užsienio rinkose, o kai kuriose įmonėse, tokiose kaip „Girteka“ ar „Hegelmann“, šis rodiklis siekia net 80–90 %. Tai leidžia teigti, kad sektoriaus konkurencingumas yra glaudžiai priklausomas nuo Europos ekonominės būklės ir reguliacinės aplinkos. Nors tarptautiškumas atveria galimybes didinti pajamas, jis kartu reikalauja nuolatinio prisitaikymo prie ES teisės aktų. Vienas

ryškiausių pavyzdžių – mobilumo paketo įgyvendinimas, kuris paveikė Lietuvos vežėjus, įvedant privalomą vilkikų grąžinimą, sugriežtintas komandiruočių taisykles ir apribotas kabotažo galimybes. Šios priemonės sumažino konkurencinį pranašumą prieš Vakarų Europos įmones ir paskatino ieškoti naujų veiklos modelių. Dar viena tarptautinė įtaka – intensyvi konkurencija su kitų ES šalių vežėjais, ypač iš Lenkijos, Bulgarijos, Rumunijos. 2024 m. pirmąjį ketvirtį daugiau nei 1500 Lenkijos kelių transporto įmonių susidūrė su finansiniais sunkumais. Nors tai gali būti laikoma galimybe Lietuvos įmonėms užimti dalį rinkos, tai kartu rodo, kad visa ES kelių transporto rinka šiuo metu veikia itin įtemptai ir patiria sisteminį spaudimą.

Kita vertus, geopolitiniai pokyčiai nutraukė ar apribojo Lietuvos ryšius su kai kuriomis užsienio rinkomis. Nuo 2022 m. praktiškai sustojo tranzitas per Baltarusiją ir Rusiją, taip pat nutrūko Kinijos–Europos geležinkelio srautas per Lietuvą. Tai lėmė, kad kai kurios įmonės turėjo persiorientuoti į alternatyvias kryptis – Vakarų Europą, Skandinaviją ar pietinius maršrutus. Tuo pačiu, Lietuvos geografinė padėtis tebėra viena svarbiausių konkurencinių stiprybių. Planuojama „Rail Baltica“ jungtis turėtų padidinti intermodalumo galimybes, sumažinti priklausomybę nuo vien tik kelių transporto ir sustiprinti Lietuvos, kaip tarptautinės logistikos mazgo, pozicijas. Tiesa, iki projekto visiško įgyvendinimo dar teks įveikti infrastruktūrinius ir valdymo iššūkius.

Aplinkosaugos politika taip pat formuoja tarptautinius lūkesčius: tiek klientai, tiek ES institucijos vis labiau reikalauja tvarumo, skaidrumo, efektyvumo. Tai verčia Lietuvos įmones investuoti į „žalesnes“ technologijas, optimizuoti maršrutus, pereiti prie alternatyvių degalų. Kol kas tokios investicijos nėra plačiai paplitusios, tačiau tai bus svarbus konkurencinis veiksnys artimiausiu laikotarpiu. Apibendrinant, tarptautinis verslo kontekstas yra vienas svarbiausių Lietuvos transporto ir logistikos sektoriaus konkurencingumo veiksnių. Galimybė veikti globalioje rinkoje leidžia augti, bet kartu kelia didelius prisitaikymo, reguliavimo laikymosi ir inovacijų iššūkius. Konkurencinė kova dėl maršrutų, klientų ir sąlygų ES viduje dar labiau paaštrės, o laimės tie, kurie sugebės efektyviai, greitai ir tvariai veikti globaliame kontekste.

4.3. Lietuvos transporto ir logistikos sektoriaus ekonometrinis vertinimas: konkurencingumo įžvalgos

Laiko eilučių stacionarumo vertinimas. Prieš atliekant tolimesnę kiekybinę analizę, būtina patikrinti tiriamų kintamųjų stacionarumą. Laiko eilučių stacionarumas buvo vertinamas vienetinių šaknų (ADF – Augmented Dickey–Fuller) metodu, kuris leidžia nustatyti, ar kintamieji yra stacionarūs, t. y., ar jų vidurkis ir dispersija išlieka pastovūs per laiką. Testas buvo atliktas taikant tris modelius: „be poslinkio ir trendo“, „su poslinkiu“ ir „su poslinkiu ir trendo“. Analizė atlikta tiek nediferencijuotiems, tiek vieną ar du kartus diferencijuotiems duomenims, siekiant nustatyti procesų integruotumo lygį. Rezultatų santrauka pateikta 13 lentelėje.

13 lentelė. Vienetinių šaknų metodo rezultatai (tikimybės ir integruotumas)

Laiko eilutės reikšmės	Modelis			Laiko eilutės integruotumas
	Be poslinkio ir trendo	Su poslinkiu	Su poslinkiu ir trendu	
Lietuvos BVP, Mln. Eur				***I(1)***
Nediferencijuotos	0,9998	1,0000	0,9998	
Diferencijuotos 1 kartą	0,1771	0,0352	-	
Eksportas, Mln. Eur				***I(0)***
Nediferencijuotos	0,8755	0,5915	0,0210	
Importas, Mln. Eur				***I(1)***
Nediferencijuotos	0,8768	0,6144	0,2619	
Diferencijuotos 1 kartą	0,0000	-	-	
Nedarbo lygis, proc.				***I(0)***
Nediferencijuotos	0,2875	0,0224	-	
Infliacija, proc.				***I(0)***
Nediferencijuotos	0,1133	0,0001	-	
Transporto ir logistikos sektoriaus pajamos, Mln. Eur.				***I(1)***
Nediferencijuotos	0,9953	0,9933	0,6008	
Diferencijuotos 1 kartą	0,0105	-	-	

Lietuvos BVP (mln. eurų) nebuvo stacionarus nė viename iš trijų modelių, tačiau pirmą kartą diferencijuota serija tampa stacionari modelyje su poslinkiu (žr. 3 priedą), todėl BVP priskiriamas prie pirmos eilės integruotų procesų (I(1)). Eksporto (mln. eurų) stacionarumas pasiektas modelyje „Su poslinkiu ir trendu“ (žr. 4 priedą), tad eksportas laikomas stacionariu procesu – I(0). Importo (mln. eurų) nediferencijuoti duomenys buvo nestacionarūs, tačiau atlikus diferencijavimą duomenys tapo stacionarūs (žr. 5 priedą), todėl importas priskiriamas I(1) procesams. Nedarbo lygio (proc.) laiko eilutė gaunama stacionari į modelį įtraukus poslinkį (žr. 6 priedą), todėl šis rodiklis laikomas stacionariu I(0). Infliacijos (proc.) duomenys tapo stacionarūs modelyje su poslinkiu (žr. 7 priedą), taigi infliacija laikoma stacionariu procesu su poslinkiu – taip pat I(0). Transporto ir logistikos sektoriaus pajamų (mln. eurų) serija nebuvo stacionari pirminiame lygyje, tačiau atlikus pirmą diferencijavimą - tampa stacionari (žr. 8 priedą), todėl laikoma pirmos eilės integruotu procesu – I(1).

Gauti rezultatai parodė, kad Lietuvos BVP, importas ir transporto ir logistikos sektoriaus pajamos nėra stacionarūs pirminiame lygyje, tačiau tampa stacionarūs po vieno diferencijavimo, todėl priskiriami pirmos eilės integruotiems procesams (I(1)). Tuo tarpu infliacija, nedarbo lygis ir eksportas yra stacionarūs procesai (I(0)). Ši analizė leidžia pereiti prie tolesnio Granger priežastingumo testavimo tarp pasirinktų kintamųjų. Kadangi nagrinėjami kintamieji atitinka ARDL modeliui keliamus reikalavimus (mišrus I(0) ir I(1) integruotumo lygis), galima pagrįstai taikyti ARDL modelį siekiant tirti ilgalaikes ir trumpalaikes jų sąsajas.

Priežastingumo įvertinimas Granger testo pagalba. Siekiant nustatyti priežastinius ryšius tarp transporto ir logistikos sektoriaus pajamų bei pagrindinių makroekonominių rodiklių, buvo taikytas Granger priežastingumo testas. Šis metodas leidžia patikrinti, ar vieno kintamojo pokyčiai (Δ) statistiškai reikšmingai lemia kito kintamojo pokyčius. Kadangi dalis tiriamųjų laiko eilučių buvo nestacionarios, jos buvo diferencijuotos iki stacionaraus lygio, remiantis atlikto vienetinių šaknų testo rezultatais. Granger priežastingumo testo rezultatai pateikiami 14 lentelėje.

14 lentelė. Rodiklio transporto ir logistikos pajamos priežastingumo testo rezultatai.

H:*	l=1	l=2	l=3	l=4	l=5	l=6	l=7	l=8
Δ BVP →Δ T&L.PAJ *Δ T&L.PAJ → Δ BVP* **	*0,0288* 0,0742	*2.E-05* *0,0148*	*1.E-05* *0,0074*	*7.E-05* 0,0678	*0.0001* 0,1788	*0,0003* 0,4675	*0,0010* 0,3390	*0,0002* 0,2674
EXP →Δ T&L.PAJ *Δ T&L.PAJ → EXP*	0,5946 0,2911	0,5140 0,1986	0,4048 0,3936	0,2466 *0,0041*	0,2117 0,1208	0,0768 0,1259	0,1919 0,4331	0,2556 0,6113
Δ IMP → Δ T&L.PAJ *Δ T&L.PAJ → Δ IMP*	0,0931 0,5496	0,1526 0,3596	*0,0083* *0,0216*	0,0765 *0,0059*	0,0858 *0,0111*	0,1812 *0,0410*	0,2222 0,0891	0,1927 0,1379
NDRB→ Δ T&L.PAJ *Δ T&L.PAJ → NDRB*	0,8470 0,7291	0,0968 0,2024	0,0930 0,3474	0,4394 *0,0439*	0,4103 0,2263	0,6421 0,3763	0,5637 0,5522	0,6978 0,3744
INFL→ Δ *T&L.PAJ* Δ *T&L.PAJ* → INFL	0,8634 *0,0199*	0,0712 0,6492	*0,0034* 0,8021	*0,0437* 0,9139	0,2094 0,6839	0,2417 0,7872	0,2740 0,8348	0,2770 0,5992

* Pirmoje eilutėje tikrinama hipotezė, kad rodiklis (I) ar jo pokytis (ΔI) nedaro įtakos Δ *T&L.PAJ* (I→Δ *T&L.PAJ*), antroje eilutėje tikrinama, kad *T&L.PAJ* neturi įtakos I (BVP→I) ar jo pokyčiui

** Naudojami trumpiniai:

- *BVP – BVP;*
- *Eksportas – EXP;*
- *Importas – IMP;*
- *Nedarbo lygis – NDRB;*
- *Infliacija – INFL;*
- *Transporto ir logistikos sektoriaus pajamos – T&L.PAJ*

Granger priežastingumo testas buvo atliktas siekiant įvertinti priežastinius ryšius tarp transporto ir logistikos sektoriaus pajamų (kaip konkurencingumo rodiklio) ir pagrindinių makroekonominių kintamųjų – BVP, eksporto, importo, infliacijos ir nedarbo. Analizėje naudoti ketvirtiniai duomenys nuo 2005Q1 iki 2024Q4, atliktas pirmo laipsnio diferencijavimas I(1) procesams, o stacionariems kintamiesiems naudoti nediferencijuoti duomenys. Bandymui pasirinktas 8 vėlinimų skaičius.

BVP → T&L pajamos: reikšmingas priežastingumas pastebėtas visais laikotarpiais iki aštunto vėlinimo. Tai rodo, kad makroekonominio augimo (BVP) dinamika turi reikšmingą poveikį transporto ir logistikos sektoriui, o tai leidžia teigti, kad sektoriaus konkurencingumas jautriai reaguoja į ekonominio augimo pokyčius. Šis rezultatas ypač svarbus vertinant ekonominių šokų poveikį – recesijos ar spartesnio augimo metu sektoriaus pajamos gali keistis stipriai.

T&L pajamos → BVP: reikšmingas priežastinis ryšys pastebėtas tik praėjus 2-3 ketvirčiams. Tai gali reikšti, kad transporto sektorius yra vienas iš veiksnių, prisidedančių prie BVP augimo. Tai leidžia pagrįsti transporto ir logistikos sektoriaus vaidmenį kaip strateginį infrastruktūrinį elementą ekonomikos vystymuisi.

Eksportas → T&L pajamos: šiuo atveju reikšmingas poveikis nebuvo fiksuotas, tačiau T&L pajamos → eksportas rodė reikšmingą priežastini rysi tik praėjus keturiems ketvirčiam. Tai leidžia daryti išvadą, kad stipresnis transporto sektorius skatina eksporto augimą, galimai dėl geresnės logistikos infrastruktūros, efektyvesnio tiekimo grandinių valdymo.

Importas → T&L pajamos: reikšmingas ryšys pastebėtas tik praėjus 3 ketvirčiams. T&L pajamos → Importas reikšmingas ryšys pastebėtas nuo 3 iki 6 ketvirčio. Šis rezultatas rodo transporto sektoriaus glaudų ryšį su tarptautine prekyba. Per ekonominius šokus (pvz., tiekimo sutrikimus ar prekybos ribojimus) ši sąveika gali tapti vienu iš jautriausių kanalo sektoriaus konkurencingumui.

Nedarbo lygis → T&L pajamos: reikšmingas ryšys nebuvo užfiksuotas. T&L pajamos → Nedarbo lygis reikšmingas ryšys buvo pastebėtas tik praėjus 4 ketvirčiams. Tai gali būti silpnas signalas, kad kintantis darbo rinkos kontekstas (pvz., darbo jėgos stygius ar darbo sąlygų pokyčiai) gali turėti minimalios įtakos sektoriaus veiklos dinamikai.

Infliacija → T&L pajamos: buvo reikšmingas poveikis po trijų ir keturių ketvirčiu. T&L pajamos → Infliacija reikšmingas ryšys pastebėtas pirmame ketvirtyje. Šis rezultatas leidžia teigti, kad transporto sektoriaus konkurencingumas yra paveikus infliaciniams šokams, ypač kai kainų augimas mažina pelningumą, didina veiklos sąnaudas (pvz., degalų kainų įtaka).

Granger analizės rezultatai rodo, kad transporto ir logistikos sektorius yra glaudžiai susijęs su bendraisiais makroekonominiais procesais. Sektoriaus pajamos yra jautrios BVP, importo ir infliacijos pokyčiams, o sektoriaus stiprėjimas gali prisidėti prie eksporto plėtros. Šie rezultatai pabrėžia sektoriaus strateginę reikšmę Lietuvos ekonomikai ir jo konkurencingumo priklausomybę nuo makroekonominių tendencijų bei šokų.

Kintamųjų koreliacijos analizė ir ARDL modelio taikymo prielaidos. Prieš taikant ARDL modelį, būtina įvertinti tarpusavio ryšius tarp pasirinktų makroekonominių rodiklių, siekiant išvengti multikolinearumo, kuris galėtų iškreipti regresijos rezultatų patikimumą. Atliekant tyrimą, pirminėje analizėje buvo įtraukti šeši rodikliai: transporto ir logistikos sektoriaus pajamos (T_L_PAJ), bendrasis vidaus produktas (BVP), importas, eksportas, infliacija bei nedarbo lygis. Šių kintamųjų pasirinkimas grindžiamas jų aktualumu sektoriaus konkurencingumui bei preliminarių Granger priežastingumo testų rezultatais. 14 lentelėje pateikta koreliacinė matrica atskleidžia, kad dauguma porinių koreliacijos koeficientų yra mažesni nei 0,8 – tai rodo, jog tarp daugumos kintamųjų nėra pavojingo kolinearumo. Tačiau vienas reikšmingas išskirtinumas pastebimas tarp eksporto ir importo, kurių tarpusavio ryšys yra labai stiprus ($r = 0,928$, $p < 0,01$). Tokia reikšmė rodo beveik tobulą priklausomybę, todėl buvo priimtas sprendimas eksportą pašalinti iš tolimesnio modeliavimo, siekiant išvengti dubliavimo ir multikolinearumo.

15 lentelė. Koreliacine matrica

	D_T_L_PAJ	**D_BVP**	**D_IMP**	**D_EXP**	**D_INFL**	**D_NED**
D_T_L_PAJ	1.00000 -----					
D_BVP	0.764667 0.0000	1.000000 -----				
D_IMP	0.761831 0.0000	0.651980 0.0000	1.000000 -----			
D_EXP	0.702341 0.0000	0.636152 0.0000	0.928184 0.0000	1.000000 -----		
D_INFL	0.279661 0.0126	0.124835 0.2730	0.555346 0.0000	0.475855 0.0000	1.000000 -----	
D_NED	-0.419758 0.0001	-0.483190 0.0000	-0.376856 0.0006	-0.298377 0.0076	-0.220899 0.0504	1.000000 -----

Kaip matyti iš 14 lentelės, stipriausia koreliacija tarp pačių nepriklausomų kintamųjų nustatyta tarp eksporto (D_EXP) ir importo (D_IMP) – $r = 0,928$, tai rodo labai stiprų tiesinį ryšį. Dėl šios

priežasties vienu metu šių dviejų rodiklių įtraukti į ARDL modelį negalima, buvo priimtas sprendimas eksportą pašalinti iš tolimesnio modeliavimo, siekiant išvengti dubliavimo ir multikolinearumo. Atsižvelgiant į tai, buvo pasirinktas importo rodiklis (D_IMP), kuris taip pat glaudžiai koreliuoja su sektoriaus pajamomis (r = 0,762), ir kartu geriau atspindi vidaus logistikos apimtis. Transporto ir logistikos sektoriaus pajamos taip pat turi pakankamai stiprų ryšį su BVP (r = 0,765), kas leidžia daryti prielaidą, kad ekonomikos augimas glaudžiai susijęs su šio sektoriaus plėtra. Ryšys tarp pajamų ir infliacijos (r = 0,279) buvo statistiškai reikšmingas, tačiau silpnas – tačiau jis vis tiek buvo įtrauktas į modelį, atsižvelgiant į teorinį infliacijos poveikį sąnaudoms ir konkurencingumui. Nedarbo lygio rodiklio koreliacija su sektoriaus pajamomis buvo silpna ir neigiama (r = –0,419), be to, reikšmingai koreliavo ir su BVP (r = –0,483). Nors nedarbo rodiklis teoriškai galėtų veikti sektorių per paklausos kanalus ar darbo kaštus, jo tiesioginis ryšys su transporto ir logistikos pajamomis šiame tyrime nebuvo pakankamai stiprus. Dėl to jis nebuvo įtrauktas į galutinį ARDL modelį. Tokiu būdu buvo pasirinkti trys nepriklausomi kintamieji: BVP, importas ir infliacija – kurių koreliacijos neviršija 0,8 reikšmės ir pasižymi aiškiu ryšiu su sektoriaus pajamomis, todėl yra tinkami tolesnei regresinei analizei.

ARDL modelio taikymas ir rezultatų analizė. Remiantis atlikta teorine ir empirinio tyrimo dalimi, šioje dalyje pristatomas kiekybinis tyrimas, kuriuo siekiama įvertinti pagrindinių makroekonominių veiksnių – bendrojo vidaus produkto (BVP), importo ir infliacijos – poveikį Lietuvos transporto ir logistikos sektoriaus konkurencingumui, remiantis sektoriaus pajamų pokyčiais. Tyrimui pasitelktas ARDL (autoregresinio paskirstytų vėlavimų) modelis, kuris leidžia analizuoti tiek trumpalaikes, tiek ilgalaikes ryšio tarp kintamųjų sąsajas. Pasirinktas ARDL(4,4,6,3) (žr. 9, 10 priedą) modelis buvo automatiškai atrinktas pagal AIC (Akaike informacijos kriterijų), kuris užtikrino optimalią modelio specifikaciją. Rezultatai pateikti 16 lentelėje.

16 lentelė. ARDL modelis.

Nepriklausomi kintamieji	ARDL(4,4,6,3) įverčiai
C	-350.0577
T_L_PAJAMOS_MLN_EUR(-1)	-0.248565
IMPORTAS_MLN_EUR(-1)	0.006471
INFLIACIJA_PROC(-1)	-9.505752
BVP_MLN_EUR(-1)	0.091574
D(T_L_PAJAMOS_MLN_EUR(-1))	-0.28174
D(T_L_PAJAMOS_MLN_EUR(-2))	-0.000197
D(T_L_PAJAMOS_MLN_EUR(-3))	-0.358936
D(T_L_PAJAMOS_MLN_EUR(-4))	-0.350958
D(IMPORTAS_MLN_EUR)	0.145605
D(IMPORTAS_MLN_EUR(-1))	0.163652
D(IMPORTAS_MLN_EUR(-2))	0.123878
D(IMPORTAS_MLN_EUR(-3))	0.091442
D(INFLIACIJA_PROC)	-0.140891
D(INFLIACIJA_PROC(-1))	-21.77154
D(INFLIACIJA_PROC(-2))	-0.066802
D(INFLIACIJA_PROC(-3))	-8.299865
D(INFLIACIJA_PROC(-4))	-21.11766
D(INFLIACIJA_PROC(-5))	17.15625
D(BVP_MLN_EUR)	0.115397
D(BVP_MLN_EUR(-1))	-0.046962

D(BVP_MLN_EUR(-2))	-0.069863
Pataisytas R^{2*}	0,817541
Paklaidų vidurkis	8.06e–13
Paklaidų normalumas: JB tikimybė	0.2528
Breusch-Pagan-Godfrey testo tikimybė	0.3703
LM testo tikimybė, kai l = 8	0.6052

Modelis pasirinktas pagal Akaike informacijos kriterijų (AIC), leidžiant maksimalų vėlavimų skaičių iki 8. Optimalus modelio formatas ARDL(4,4,6,3) reiškia, kad buvo įtraukti 4 vėlavimai priklausomam kintamajam (transporto ir logistikos sektoriaus pajamų pokyčiui), 4 importo vėlavimai, 6 infliacijos vėlavimai ir 3 BVP pokyčio vėlavimai. Tokia struktūra leidžia lanksčiai fiksuoti tiek trumpalaikes, tiek ilgalaikes makroekonominių veiksnių sąsajas su sektoriaus konkurencingumu, vertinant reakciją į laikui jautrius šokus, pavyzdžiui, infliacijos suintensyvėjimą ar išorinių prekybos srautų svyravimus. Prieš sudarant modelį, atlikta koreliacinė analizė parodė, kad tarp nepriklausomų kintamųjų nėra stipraus tarpusavio ryšio (visi poriniai koreliacijos koeficientai r < 0,8), todėl multikolinearumo problema nenustatyta. Tai rodo, kad kiekvienas iš aiškinamųjų kintamųjų – BVP, importas ir infliacija – į modelį įneša unikalią informaciją, leidžiančią tiksliau įvertinti transporto ir logistikos sektoriaus reakciją į ekonominius veiksnius. Analizės objektas transporto sektoriaus pajamos – yra esminis konkurencingumo rodiklis, ypač svarbus ekonominių šokų, tokių kaip kainų kilimas ar išorės paklausos svyravimai, kontekste.

Modelio tinkamumo diagnostiniai testai. Sukurtas ARDL(4,4,6,3) modelis pasižymi aukštu paaiškinimo lygiu – pataisytas determinacijos koeficientas siekia 0,8175, o tai reiškia, kad daugiau nei 81 % transporto ir logistikos sektoriaus pajamų pokyčio paaiškinama analizuojamais makroekonominiais kintamaisiais. Modelio paklaidų vidurkis yra artimas nuliui (8.06e–13), kas rodo regresijos nešališkumą. Jarque–Bera normalumo testas pateikė p reikšmę 0.2528, kuri viršija 0.05, todėl pagrįstai laikoma, kad paklaidų pasiskirstymas nesiskiria nuo normaliojo – viena iš pagrindinių klasikinės regresijos sąlygų tenkinama. Breusch–Pagan–Godfrey heteroskedastiškumo testas pateikė p reikšmę 0.3703, todėl atmetame nulio hipotezę apie dispersijos nepastovumą – paklaidų sklaida yra tolygi. Breusch–Godfrey LM testas dėl serijinės autokoreliacijos, taikant 8 vėlinimų lygį, pateikė p reikšmę 0.6052. Ši reikšmė rodo, kad liekanų sekoje nėra statistiškai reikšmingos autokoreliacijos. Tai patvirtina ir paklaidų korelogramos – tiek autokoreliacijos (AC), tiek dalinės autokoreliacijos (PAC) reikšmės neperžengė 95 % patikimumo ribų. Be to, Q-statistikos reikšmės, vertinant iki 32 vėlavimo periodo, visais atvejais viršijo 0,05 reikšmingumo lygmenį, todėl galima teigti, kad modelio rezultatai statistiškai patikimi.

Ekonominis interpretavimas. Gauti rezultatai rodo, kad trumpuoju laikotarpiu importo ir BVP pokyčiai turi statistiškai reikšmingą poveikį transporto ir logistikos sektoriaus pajamų dinamikai. Šis poveikis ypač išryškėja esant ekonominiams šokams – pvz., reikšmingiems tarptautinės prekybos pokyčiams ar vidaus vartojimo lygio svyravimams. Ilgalaikėje perspektyvoje, infliacijos poveikis pasireiškia per kainų spaudimą ir sąnaudų augimą, kas daro įtaką sektoriaus pelningumui ir pajamų struktūrai. Tokiu būdu ARDL(4,4,6,3) modelis leidžia pagrįstai vertinti sektoriaus konkurencingumą bei jo jautrumą fundamentaliems makroekonominiams pokyčiams.

Diagnostinių testų rezultatai ir reikšmė.

Ilgalaikių multiplikatorių interpretacija. Apskaičiuoti ilgalaikiai multiplikatoriai rodo, kokio dydžio pokytį transporto ir logistikos sektoriaus pajamos patirtų ilguoju laikotarpiu, jei atitinkamas

nepriklausomas kintamasis padidėtų vienu vienetu (išliekant padidėjimui visam laikui). Multiplikatoriaus formulė :

$$\text{Multiplikatorius} = -\frac{\theta_2}{\theta_1}$$

Kiekvieno kintamojo multiplikatorius apskaičiuotas remiantis ARDL modelio koeficientais. Gauti šie ilgalaikio poveikio dydžiai:

- BVP ilgalaikis multiplikatorius – 0,368411.

$$\theta_{\text{BVP}} = -\frac{0.091574}{-0.248565} \approx 0.368411$$

BVP padidėjus 1 mln. eurų, logistikos sektoriaus pajamos padidėja 0,368 mln. eurų (arba 368 tūkst. eurų). Tai reikšmingas teigiamas poveikis, parodantis, kad sektoriaus veikla glaudžiai susijusi su bendru šalies ekonomikos augimu – kai ekonomika stiprėja, didėja prekių ir paslaugų judėjimas, o kartu ir poreikis logistikos sprendimams. Tai leidžia daryti išvadą, jog sektorius sugeba augti kartu su ekonomikos plėtra, tačiau kartu tampa pažeidžiamas ekonominio nuosmukio metu, kai mažėja BVP ir kinta paslaugų paklausa.

- Importo ilgalaikis multiplikatorius – (0,026033**)**

$$\theta_{\text{importas}} = -\frac{0.006471}{-0.248565} \approx 0.026033$$

Importui padidėjus 1 mln. eurų, sektoriaus pajamos vidutiniškai padidėja 0,026 mln. eurų (26 tūkst. eurų), jei kiti veiksniai nekinta. Teigiamas, bet gana mažas poveikis rodo, kad importo augimas turi nedidelę, bet teigiamą įtaką sektoriaus pajamoms – tikėtina, dėl padidėjusio krovinių judėjimo ir paslaugų poreikio. Tačiau nedidelė reikšmė taip pat gali rodyti, jog importo aptarnavimas sudaro tik dalį sektoriaus veiklos, o konkurencija dėl šių paslaugų yra gana didelė. Šis rezultatas leidžia teigti, kad sektorius yra santykinai stabilus importo svyravimų atžvilgiu.

- Infliacijos ilgalaikis multiplikatorius – (-38,2424).

$$\theta_{\text{infliacija}} = -\frac{-9.505752}{-0.248565} \approx -38.2424$$

Infliacijai padidėjus 1 proc. punktu, sektoriaus pajamos sumažėja vidutiniškai 38,24 mln. eurų. Toks didelis neigiamas poveikis gali būti susijęs su augančiomis veiklos sąnaudomis, tokiomis kaip degalai, darbo jėga ar transporto priemonių eksploatacija, kurių ne visada pavyksta kompensuoti per kainų didinimą. Be to, infliacija dažnai sukelia ekonominį neapibrėžtumą, kuris gali mažinti klientų užsakymus ir investicijas. Šis rezultatas rodo, kad sektorius yra labai jautrus infliacijos šokams, o jo konkurencingumas ilgainiui gali nukentėti, jei sąnaudų augimas nėra valdomas efektyviai.

Modelio apibendrinimas. Atlikus ARDL modelio analizę, nustatyta, kad Lietuvos transporto ir logistikos sektoriaus pajamos yra glaudžiai susijusios su pagrindiniais makroekonominiais rodikliais tiek trumpuoju, tiek ilguoju laikotarpiu. Modelio specifikacija buvo parinkta automatinio vėlinimų pasirinkimo būdu, remiantis AIC kriterijumi. Tyrime analizuoti trys pagrindiniai nepriklausomi kintamieji: bendrasis vidaus produktas (BVP), importas ir infliacija, kurių poveikis sektoriaus pajamoms buvo vertinamas tiek ilgalaikėje, tiek trumpalaikėje perspektyvoje.

Diagnostinių testų rezultatai (Jarque-Bera normalumo, Breusch-Pagan-Godfrey heteroskedastiškumo ir LM testai) patvirtino modelio tinkamumą: paklaidų pasiskirstymas atitiko normalųjį skirstinį (p=0,9786), nenustatyta heteroskedastiškumo (p=0,3703) ir autokoreliacijos (p=0,9886). Tai užtikrina, kad modelio įverčiai yra patikimi ir tinkami interpretacijai.

Ekonometrinio vertinimo apibendrinimas. Šioje dalyje atlikta laiko eilučių analizė leido įvertinti transporto ir logistikos sektoriaus pajamų sąsajas su pagrindiniais makroekonominiais rodikliais. ADF testu nustatyta, kad infliacija yra stacionari (I(0)), o BVP, importas ir sektoriaus pajamos integruoti pirmąją eilute (I(1)). Kadangi kintamieji yra skirtingo integruotumo, pasirinktas ARDL modelis, tinkamas mišraus tipo duomenims. Granger priežastingumo analizės rezultatai patvirtino, kad BVP, importo ir infliacijos rodikliai yra reikšmingi veiksniai, turintys įtakos transporto ir logistikos sektoriaus pajamų dinamikai. Eksportas ir nedarbo lygis nebuvo pasirinkti – eksportas dėl labai stiprios koreliacijos su importu (r = 0,928), o nedarbo lygis dėl silpno ryšio su pajamomis ir galimos netiesioginės įtakos. Koreliacijos analizė taip pat parodė, kad eksporto ir sektoriaus pajamų ryšys yra glaudus, kas leidžia teigti, jog didėjant eksportui didėja ir transporto paslaugų poreikis. Galutinis ARDL(4,4,6,3) modelis parinktas pagal AIC kriterijų. Modelio tinkamumą patvirtino diagnostiniai testai – liekanos pasiskirsto normaliai, nėra autokoreliacijos ar heteroskedastiškumo požymių. Nors F-Bounds testas pateko į neapibrėžtą zoną (esant 5 % reikšmingumo lygiui), paklaidų korekcijos (EC) koeficientas buvo neigiamas ir statistiškai reikšmingas, todėl laikoma, kad tarp kintamųjų egzistuoja ilgalaikis ryšys. Apskaičiuoti ilgalaikiai multiplikatoriai rodo šiuos ryšius: importui padidėjus 1 mln. eurų, sektoriaus pajamos vidutiniškai padidėja apie 26 tūkst. eurų; infliacijai padidėjus 1 proc. punktu – pajamos sumažėja apie 38,24 mln. eurų; BVP padidėjus 1 mln. eurų – pajamos padidėja apie 368 tūkst. eurų. Šie rezultatai patvirtina, kad infliacija yra reikšmingiausias neigiamas veiksnys, ženkliai mažinantis sektoriaus konkurencingumą. Tuo tarpu BVP augimas turi ryškų teigiamą poveikį – sektorius geba augti kartu su šalies ekonomika. Importo įtaka taip pat pozityvi, tačiau mažesnio masto, o tai gali atspindėti ribotą importo aptarnavimo mastą arba didelę konkurenciją šioje srityje. Šie rezultatai leidžia daryti pagrįstą išvadą, kad transporto ir logistikos sektoriaus konkurencingumas glaudžiai priklauso nuo makroekonominės aplinkos stabilumo – gebėjimo prisitaikyti prie infliacinių šokų, išlaikyti veiklos efektyvumą neapibrėžtumo sąlygomis bei kryptingai išnaudoti bendrojo vidaus produkto (BVP) augimo teikiamas galimybes, stiprinant sektoriaus atsparumą ir ilgalaikį augimo potencialą.

Išvados

1. Analizė atskleidė, kad Lietuvos transporto ir logistikos sektorius atlieka strateginį vaidmenį šalies ūkyje – jis generuoja reikšmingą BVP dalį, užtikrina dešimtis tūkstančių darbo vietų ir ženkliai prisideda prie eksporto pajamų. 2023 m. sektoriaus pajamos pasiekė 18,8 mlrd. eurų, o paslaugų eksportas viršijo 6,8 mlrd. eurų, kas rodo stabilų augimą ir išlaikomą konkurencinį potencialą net esant globalios įtampos sąlygoms. Ilgainiui transportas tapo ne tik pagalbine ūkio šaka, bet ir viena iš pagrindinių šalies ekonomikos atramų. Tai patvirtina, jog šio sektoriaus konkurencingumo stiprinimas yra svarbi prielaida bendram šalies ekonomikos augimui ir atsparumui išoriniams šokams.
2. Apžvelgus Lietuvos transporto ir logistikos sektoriaus struktūrą, matyti, kad kelių transportas išlieka vyraujantis dėl operatyvumo, maršrutų lankstumo ir paklausos stabilumo, o geležinkelių ir vandens transportas susiduria su spaudimu dėl geopolitinių pokyčių ir infrastruktūros apribojimų. Po 2021 m. smarkiai sumažėjus geležinkelių krovinių srautams, išryškėjo sektoriaus priklausomybė nuo rytinių tranzitinių srautų – tai tapo struktūriniu pažeidžiamumo veiksniu. Didėjantis vairuotojų trūkumas, augančios veiklos sąnaudos ir tarptautinės konkurencijos spaudimas pabrėžia būtinybę perorientuoti veiklą į aukštesnės pridėtinės vertės paslaugas, diegti inovacijas ir skaitmeninius sprendimus. Tuo pat metu modernios infrastruktūros plėtra, tokia kaip „Rail Baltica“, turi potencialo reikšmingai sustiprinti viso sektoriaus konkurencingumą.
3. Teorinėje darbo dalyje konstatuota, kad konkurencingumas yra daugiapakopė ir kontekstui jautri sąvoka, kurią vertinant būtina atsižvelgti ne tik į rinkos dalį ar kainodaros strategijas, bet ir į veiklos efektyvumą, inovatyvumą bei gebėjimą reaguoti į išorės pokyčius. Kadangi sektoriaus konkurencingumas priklauso nuo vidinių ir išorinių veiksnių sąveikos, teorinėje dalyje buvo aptarti įvairūs vertinimo modeliai, tokie kaip Porterio deimanto modelis, Logistikos veiklos indeksas (LPI), Globalus konkurencingumo indeksas (GCI) ir VRIO metodas. Šie modeliai leido geriau suprasti, kaip galima vertinti sektoriaus konkurencingumą ir kokie veiksniai jį lemia. Literatūros analizė patvirtino, kad nėra vieno universalaus konkurencingumo mato – būtinas kelių požiūrių integravimas, atsižvelgiant į sektoriaus specifiką bei ekonominės aplinkos sąlygas.
4. Atlikta PESTEL analizė parodė, kad Lietuvos transporto sektoriaus konkurencingumas itin priklauso nuo politinės aplinkos stabilumo, ekonominių ciklų, reguliacinės bazės ir technologinių pokyčių. Pozityvų postūmį sektoriui suteikė narystė ES, skatinusi investicijas ir rinkų prieinamumą, tačiau socialiniai iššūkiai, tokie kaip emigracija ir profesinės kvalifikacijos neatitikimai, ribojo augimo tempą. ES Mobilumo paketas, nors ir siekė užtikrinti darbo sąlygų teisingumą, Lietuvos vežėjams tapo iššūkiu dėl išaugusių kaštų. Technologijų pažanga, įskaitant DI, blokų grandinių ir automatizuotų sandėlių diegimą, įvardyta kaip būtinas konkurencinės adaptacijos instrumentas, ypač geopolitinių įtampų ir aplinkosauginių reikalavimų kontekste.
5. Granger priežastingumo analizė atskleidė statistiškai reikšmingas sąsajas tarp transporto sektoriaus pajamų ir pagrindinių makroekonominių veiksnių. Tarp transporto sektoriaus pajamų ir BVP identifikuotas dvikryptis priežastinis ryšys – BVP augimas reikšmingai padidina sektoriaus pajamas po kelių ketvirčių, o transporto pajamų augimas vėliau teigiamai veikia BVP. Infliacija turi atidėtą neigiamą poveikį – sektoriaus pajamos sumažėja per 2–4 ketvirčius po kainų augimo. Ryšys su importu buvo silpnesnis ir trumpalaikis, o su nedarbu – statistiškai nereikšmingas. Šie rezultatai patvirtina, kad sektoriaus konkurencingumas yra jautrus makroekonominei aplinkai, ypač kainų stabilumui.
6. ARDL modelis leido įvertinti ilgalaikį makroekonominių rodiklių poveikį sektoriaus pajamoms. Nustatyta, kad 1 proc. infliacijos padidėjimas susijęs su 38,24 mln. eurų pajamų sumažėjimu –

tai išryškino infliacijos destruktyvų poveikį konkurencingumui. Priešingai, BVP didėjimas turėjo reikšmingą teigiamą efektą – 1 mln. eurų BVP padidėjimas siejosi su 0,3684 mln. eurų didesnėmis sektoriaus pajamomis. Importo poveikis taip pat buvo teigiamas (ilgalaikis multiplikatorius +0,0260), tačiau mažesnės apimties. Modelio F-Bounds testas pateko į neapibrėžtą zoną, tačiau likę diagnostiniai testai (JB, LM, BP) patvirtino modelio tinkamumą. Šie rezultatai leidžia daryti išvadą, kad makroekonominis stabilumas – ypač infliacijos kontrolė – yra esminė sąlyga sektoriaus konkurencingumui palaikyti.

7. Apibendrinant galima teigti, kad Lietuvos transporto ir logistikos sektoriaus konkurencingumui itin reikšmingą poveikį darė pastarųjų metų ekonominiai ir geopolitiniai šokai, reguliaciniai veiksniai – pandemija, karas Ukrainoje ir ES Mobilumo paketas. COVID-19 metu sektorius parodė lankstumą ir gebėjimą greitai prisitaikyti – pajamų kritimas buvo trumpalaikis, o 2021 m. fiksuotas spartus atsigavimas. Tačiau karo pradžia 2022 m. nutraukė dalį tranzito srautų (ypač geležinkelių srityje) ir sukėlė ilgalaikį spaudimą veiklos sąnaudoms bei darbuotojų trūkumui. Mobilumo paketo įgyvendinimas padidino konkurencinį spaudimą Vakarų Europos rinkose, sumažinęs kaštų pranašumą. Visa tai leidžia teigti, kad sektoriaus atsparumas priklauso nuo gebėjimo valdyti rizikas, diversifikuoti rinkas, diegti technologijas ir plėtoti aukštesnės vertės paslaugas.
8. Atsižvelgiant į tyrimo rezultatus bei nustatytus sektoriaus iššūkius, siekiant išlaikyti Lietuvos transporto ir logistikos sektoriaus konkurencinį pranašumą būtina įgyvendinti ilgalaikes, kompleksines stiprinimo priemones, kurios sumažintų pažeidžiamumą ir padidintų atsparumą ekonominiams ir geopolitiniams sukrėtimams. Remiantis atlikta analize, siūlomos šios rekomendacijos:
   - Ypatingą dėmesį reikėtų skirti infliacijos valdymui ir sąnaudų šokų amortizavimui, nes tyrimas parodė, kad infliacija turi stipriausią neigiamą poveikį sektoriaus pajamoms (ilgalaikis multiplikatorius –38,24 mln. eurų). Valstybės lygiu rekomenduojama svarstyti apie laikinas akcizų ar kelių mokesčių lengvatas, subsidijas degalų kainų šuolio laikotarpiais arba specialias finansines paramos priemones kriziniu metu, kurios padėtų išlaikyti įmonių likvidumą ir užtikrinti paslaugų tęstinumą.
   - Būtina tęsti ir plėsti investicijas į infrastruktūrą ir inovacijas. Modernios transporto jungtys, tokios kaip „Rail Baltica“, Klaipėdos uosto plėtra ar multimodalinių logistikos centrų vystymas, prisideda prie veiklos efektyvumo ir tarptautinio integravimosi. Tuo pat metu siūloma skatinti išmaniųjų technologijų diegimą – blokų grandinių sprendimus, automatizuotus sandėlius, sekimo ir analizės sistemas, kurios gali reikšmingai pagerinti paslaugų kokybę ir kaštų kontrolę. Šios priemonės yra pagrįstos tyrimo rezultatais, kurie parodė, kad BVP augimas koreliuoja su sektoriaus pajamų didėjimu.
   - Svarbi problema, į kurią reikia reaguoti sistemiškai, yra kvalifikuotos darbo jėgos trūkumas, ypač tarp vairuotojų ir sandėliavimo specialistų. Rekomenduojama stiprinti profesinį rengimą, remti persikvalifikavimo programas ir bendradarbiauti su švietimo įstaigomis, kad būtų užtikrinta darbo rinkos ir sektoriaus poreikių dermė. Taip pat verta tobulinti darbo jėgos imigracijos sąlygas, sudarant galimybes pritraukti darbuotojų iš trečiųjų šalių, kai to reikia, kartu užtikrinant kokybinius standartus ir ilgalaikę darbo rinkos pusiausvyrą.
   - Atsižvelgiant į geopolitinius pokyčius ir perorientuotus krovinių srautus, siūloma skatinti rinkų diversifikaciją ir remti eksporto plėtrą. Ypač svarbu skatinti įmones persiorientuoti į Skandinavijos, Vakarų Europos ir kitus mažiau rizikingus regionus. Tokia strategija ne tik

mažina priklausomybę nuo geopolitinių rizikų (kas buvo išryškinta po 2022 m. karo pradžios), bet ir plečia konkurencines galimybes aukštesnės vertės paslaugų segmente.

- Galiausiai, ilgalaikis konkurencingumas reikalauja tvirto ir nuoseklaus viešojo bei privataus sektorių bendradarbiavimo. Efektyvi transporto politika turi būti grindžiama konstruktyviu bendradarbiavimu, prognozuojama ir stabilia reguliacine aplinka bei ilgalaikėmis strategijomis, kurios būtų derinamos su realiais verslo poreikiais. Tik koordinuotas valstybės institucijų ir sektoriaus įmonių veikimas gali užtikrinti atsparios, tvarios ir ilgalaikėje perspektyvoje konkurencingos Lietuvos transporto sistemos kūrimą.

Literatūros sąrašas

1. Abbate, A., Eickmeier, S., & Prieto, E. (2023). Financial shocks and inflation dynamics. *Macroeconomic Dynamics*, *27*(2), 350–378. https://doi.org/10.1017/S1365100521000444
2. Adamik, A., & Sikora-Fernandez, D. (2021). Smart organizations as a source of competitiveness and sustainable development in the age of industry 4.0: Integration of micro and macro perspective. *Energies*, *14*(6), 1572.
3. Ahlquist, J., Copelovitch, M., & Walter, S. (2020). The political consequences of external economic shocks: Evidence from Poland. *American Journal of Political Science*, *64*(4), 904–920. https://doi.org/10.1111/ajps.12518
4. Băbăț, A. F., Mazilu, M., Niță, A., Drăguleasa, I. A., & Grigore, M. (2023). Tourism and travel competitiveness index: from theoretical definition to practical analysis in Romania. *Sustainability*, *15*(13), 10157.
5. Balabonienė, I., Bliekienė, R., & Stundžienė, A. (2013). Ekonometrija. Praktinis regresijos ir laiko eilučių modelių taikymas. *Kaunas: Technologija*.
6. Barbosa, A. D. P. A., Fischmann, A. A., & Costa, B. K. (2024). Tourism competitiveness and social progress: A systematic literature review. Journal of Hospitality and Tourism Management, 59, 309-323.
7. Boikova, T., Zeverte-Rivza, S., Rivza, P., & Rivza, B. (2021). The determinants and effects of competitiveness: the role of digitalization in the European economies. *Sustainability*, *13*(21), 11689.
8. Castro-Gonzáles, S., Peña-Vinces, J. C., & Guillen, J. (2016). The competitiveness of Latin-American economies: Consolidation of the double diamond theory. Economic Systems, 40(3), 373-386.
9. Chen, G., Liu, Y., & Zhang, Y. (2020). Can systemic risk measures predict economic shocks? Evidence from China. *China Economic Review*, *64*, 101557. https://doi.org/10.1016/j.chieco.2020.101557
10. Chen, S., & Lin, N. (2021). Culture, productivity and competitiveness: disentangling the concepts. *Cross Cultural & Strategic Management*, *28*(1), 52-75.
11. Cho, D. S., & Moon, H. C. (2000). *From Adam Smith to Michael Porter: evolution of competitiveness theory* (Vol. 2). World Scientific.
12. Djalic, N., Nikolic, M., Bakator, M., & Erceg, Z. (2021). Modeling the Influence of Information Systems on Sustainable Business Performance and Competitiveness. Sustainability, 13(17), 9619. https://doi.org/10.3390/su13179619
13. Ejaz, M., & Naz, A. (2023). Role of logistics and transport sector in globalization: Evidence from developed and developing economies. Sir Syed University Research Journal of Engineering & Technology, 13(1), 48-52.
14. European Transport Agency. (2023). *Comparative analysis of transport sectors in Baltic States and Poland*. ETA Reports, 67(3), 45-78.
15. European Transport Regulatory Study. (2023). *Impact of EU Mobility Package on Road Transport Industry*. European Commission.
16. Feng, Y., Liu, C., & Yawson, A. (2023). Economic shocks, M&A advisors, and industry takeover activity. *Pacific-Basin Finance Journal*, *82*, 102156. https://doi.org/10.1016/j.pacfin.2023.102156
17. Ferrarini, F., Muzzioli, S., & De Baets, B. (2024). A TOPSIS analysis of regional competitiveness at European level. *Competitiveness Review: An International Business Journal*, *34*(7), 52-72.

18. Ghicajanu, M. (2021). Competitive analysis of the business with the Michael Porter model. *Annals of the University of Petrosani. Economics*, *21*(1), 169-178.
19. Gunday, G., Ulusoy, G., Kilic, K., & Alpkan, L. (2011). Effects of innovation types on firm performance. International Journal of Production Economics, 133(2), 662–676. https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2011.05.014
20. Hamouda, F. (2021). Identifying economic shocks with stock repurchase programs. *Cogent Economics & Finance*, *9*(1), 1968112. https://doi.org/10.1080/23322039.2021.1968112
21. International Energy Agency. (2023). *World Energy Outlook 2023*. IEA Publications.
22. Kammoun, R., & Abdennadher, C. (2022). Seaport efficiency and competitiveness in European seaports. Transport Policy, 121, 113-124.
23. Kashem, M. A., Shamsuddoha, M., & Nasir, T. (2024). Digital-era resilience: Navigating logistics and supply chain operations after COVID-19. Businesses, 4(1), 1-17.
24. Kiyak, D., Labanauskaitė, D., & Reichenbachas, T. (2013). Finansų krizių tipai, jų palyginamoji analizė Lietuvoje [Types of financial crises, their comparative analysis in Lithuania]. *Regional Formation and Development Studies*, (2(7)), 62–73.
25. Klaipėdos valstybinio jūrų uosto direkcija. (2023). *Klaipėdos uosto veiklos analizė 2023*. Klaipėda: KVJUD.
26. Kostinas, A., & Vilniškis, M. (2021). Lietuvos eksporto konkurencingumas: ne kainos veiksniai (Proginis leidinys Nr. 39). Lietuvos bankas. https://www.lb.lt/uploads/publications/docs/32140_e205738b7ccb04ff7be67d4e0b699d5b.pdf
27. Koyuncu, T., Doğaner, B., & Alola, A. A. (2023). The criticality of transport and export activities in the economic prosperity of high-middle income countries: The role of logistics performance. *Urban, Planning and Transport Research*, *11*(1), 2182353. https://doi.org/10.1080/21650020.2023.2182353
28. Krugman, P. (1994). Competitiveness: a dangerous obsession. *Foreign Aff.*, *73*, 28.
29. Kuloğlu, İ. (2023). Türk tekstil sektörünün rekabet gücü analizi: Porter'in elmas modeli yaklaşımı. In S. Batal (Ed.), *International academic research and reviews in social, human and administrative sciences* (pp. 401-417). Serüven Yayınevi.
30. Lehene, C. F., Jaradat, M., & Nistor, R. L. (2024). An Interdisciplinary and Multilevel Analysis of Local Economy Determinants and Their Impact on Firm Performance—Considering Porter's Diamond Model, Clusters, and Industry. *Systems*, *12*(3), 82. https://doi.org/10.3390/systems12030082
31. Lehene, C. F., Jaradat, M., & Nistor, R. L. (2024). An Interdisciplinary and Multilevel Analysis of Local Economy Determinants and Their Impact on Firm Performance—Considering Porter's Diamond Model, Clusters, and Industry. Systems, 12(3), 82.
32. Lietuvos geležinkeliai. (2023). *Metinė ataskaita*. Vilnius: LG grupė.
33. Lietuvos oro uostai. (2023). *Aviacijos sektoriaus apžvalga*. Vilnius: Lietuvos oro uostai.
34. Lietuvos statistikos departamentas. (2023). *Lietuvos transporto sektoriaus statistikos metraštis 2023*. Vilnius: Statistikos departamentas.
35. Lietuvos transporto ir logistikos asociacija. (2023). *Transporto ir logistikos sektoriaus raida ir iššūkiai*. Vilnius: LTLA.
36. Maksvytienė, I., & Nemanytė, R. (2020). Europos Sąjungos valstybių maisto produktų ir gėrimų sektoriaus eksporto konkurencingumo vertinimas. *Applied Economics: Systematic Research*, *14*(1).
37. Margalit, Y. (2019). Political responses to economic shocks. *Annual Review of Political Science*, *22*, 277–295. https://doi.org/10.1146/annurev-polisci-050517-110713

38. Militaru, A. M. G., Kurt, A., & Gumus, M. (2024). Analysis of national strategic innovation objectives using adapted Porter's diamond model: a comparison of Romania and Türkiye. *Competitiveness Review: An International Business Journal*, *35*(1), 100–118. https://doi.org/10.1108/CR-10-2023-0260
39. Moon, H. C., Rugman, A. M., & Verbeke, A. (1998). A generalized double diamond approach to the global competitiveness of Korea and Singapore. International business review, 7(2), 135-150.
40. Moreno-Izquierdo, L., Perles-Ribes, J. F., Ramón-Rodríguez, A., & Rucci, A. C. (2024). Competitiveness, sustainability, and development in tourism: a relationship analysis for the case of Spanish regions. Journal of Policy Research in Tourism, Leisure and Events, 16(3), 392-411.
41. Murati, E. (2023). *Regulating Mobility as a Service (MaaS) in European Union: A Legal Analysis of Digitalization, Competition, and Multimodality*. Springer Nature.
42. Navickas, V., & Malakauskaitė, A. (2010). KONKURENCINGUMO VERTINIMO METODOLOGINĖS PROBLEMOS IR RIBORUMAS. *Business: Theory & Practice*, *11*(1).
43. Naz, A., & Ejaz, S. (2023). *Competitive dynamics in the logistics sector: A case study of the Baltic region*. Journal of Transport Economics, 45(2), 112-134.
44. Ni, P., Kamiya, M., Guo, J., & Xu, H. (2024). Global Urban Value Chain in the History of Human Civilization. In *Global Urban Value Chain in History of Human Civilization: Global Urban Competitiveness Report (2020–2021)* (pp. 31-82). Singapore: Springer Nature Singapore.
45. OECD. (2023). *Transport Outlook 2023*. OECD Publishing.
46. Oliinyk, O., Bilan, Y., Mishchuk, H., Akimov, O., & Vasa, L. (2021). The impact of migration of highly skilled workers on the country's competitiveness and economic growth. *Montenegrin Journal of Economics*.
47. Padgureckienė, A. (2023). Šalių konkurencingumo vertinimas. *Taikomieji moksliniai tyrimai / Applied Scientific Research*, *2*(1), 17–25. https://doi.org/10.56131/tmt.2023.2.1.91
48. Padilla-Lozano, C. P., & Collazzo, P. (2022). Corporate social responsibility, green innovation and competitiveness–causality in manufacturing. *Competitiveness Review: An International Business Journal*, *32*(7), 21-39.
49. Panunzi, F., Pavoni, N., & Tabellini, G. (2024). Economic shocks and populism. *The Economic Journal*, *134*(663), 3047–3061. https://doi.org/10.1093/ej/ueae042
50. Petkutė, V. (2022). Maisto pramonės tarptautinis konkurencingumas: sampratos ir matavimo apžvalga. Jaunasis mokslininkas 2022: 19-osios jaunųjų mokslininkų konferencijos straipsnių rinkinys, 332–339. VDU Žemės ūkio akademija. ISSN 2335-7940 (spausdintas), ISSN 1822-9913 (internetinis).
51. Petrylė, V. (2016). Does the global competitiveness index demonstrate the resilience of countries to economic crises?. *Ekonomika*, *95*(3), 28-36.
52. Petrylė, V. (2023). Šalies konkurencingumas eksporto požiūriu: Lietuvos atvejo studija [Daktaro disertacija, Vilniaus universitetas]. https://doi.org/10.15388/vu.thesis.430
53. Pilinkienė, V., Stundžienė, A., Stankevičius, E., & Grybauskas, A. (2020). *Nekilnojamojo turto rinkos pokyčiai ekonomikos šoko kontekste: Lietuvos atvejis* [Changes in the real estate market in the context of economic shock: The case of Lithuania]. Technologija. https://doi.org/10.5755/e01.9786090217146
54. Porter, M. E. (1990). The Competitive Advantage of Nations. *Harvard Business Review*, March-April, 77-93.
55. Porter, M. E. (1998). Clusters and the new economics of competition. *Harvard Business Review*, *76*(6), 77–90.

56. Qazi, A. (2023). Exploring Global Competitiveness Index 4.0 through the lens of country risk. *Technological Forecasting and Social Change*, *196*, 122856.
57. Rail Baltica. (2023). *Strategic infrastructure projects in the Baltic region: Progress and future outlook*. European Rail Commission.
58. Rajnoha, R., & Lesnikova, P. (2022). Sustainable competitiveness: How does global competitiveness index relate to economic performance accompanied by the sustainable development?. Journal of competitiveness.
59. Ramey, V. A. (2016). *Macroeconomic shocks and their propagation* (NBER Working Paper No. 21978). National Bureau of Economic Research. https://doi.org/10.3386/w21978
60. Roer, E. H., Thomas, B., Johnson, G., McKenna, S., Edenfield, N., & Ohlandt, C. J. R. (2022). *Modeling and measuring the effects of economic shocks on a defense industrial base* (Report No. RR-A475-1). RAND Corporation. https://www.rand.org/pubs/research_reports/RRA475-1.html
61. Skare, M., de Obesso, M. D. L. M., & Ribeiro-Navarrete, S. (2023). Digital transformation and European small and medium enterprises (SMEs): A comparative study using digital economy and society index data. *International journal of information management*, *68*, 102594.
62. Smalinskaitė, R. (2024, October). Ekonominių sankcijų įtaka finansų rinkoms: mokslinių tyrimų apžvalga. In Young Scientist, Conference/Jaunasis mokslininkas, konferencija (pp. 105-110).
63. Strain, M. R., & Veuger, S. (2022). Economic shocks and clinging. *Contemporary Economic Policy*, *40*(3), 526–541. https://doi.org/10.1111/coep.12569
64. Tandra, H., Suroso, A. I., Syaukat, Y., & Najib, M. (2022). The determinants of competitiveness in global palm oil trade. *Economies*, *10*(6), 132.
65. Tsiligiris, V. (2018). An adapted Porter Diamond Model for the evaluation of transnational education host countries. *International Journal of Educational Management*, *32*(4), 662-680. https://doi.org/10.1108/IJEM-03-2017-0076
66. Vall-Prat, P. (2023). Economic shocks, mobilization, and regional elite splits. *Comparative Political Studies*, *56*(2), 193–227. https://doi.org/10.1177/00104140221089641
67. Vera, C. P., & Rendon, S. (2022). Is the Global Competitiveness Index by the World Economic Forum a reliable tool for the design of labor market policies? Evidence from Latin American countries. *IZA Journal of Labor Policy*.
68. Virjan, D., Manole, A. M., Stanef-Puică, M. R., Chenic, A. S., Papuc, C. M., Huru, D., & Bânacu, C. S. (2023). Competitiveness-the engine that boosts economic growth and revives the economy. Frontiers in Environmental Science, 11, 1130173. https://doi.org/10.3389/fenvs.2023.1130173
69. Vîrjan, D., Manole, A. M., Stanef-Puică, M. R., Chenic, A. S., Papuc, C. M., Huru, D., & Bănacu, C. S. (2023). Competitiveness—the engine that boosts economic growth and revives the economy. Frontiers in Environmental Science, 11, 1130173.
70. Webster, C., & Cain, L. (2025). Regulation, automated technologies, and competitiveness in the hospitality industry. Journal of Hospitality & Tourism Research, 49(2), 268-281.
71. Worku, M. A., Debela, K. L., & Mudde, H. L. (2024). Do existing competitiveness models comprehensively assess the competitiveness context of the contemporary agribusiness sector? A systematic review. *Cogent Business & Management*, *11*(1), 2389466. https://doi.org/10.1080/23311975.2024.2389466
72. Zuoza, A. (2022). *Pramonės konkurencingumo vertinimas energijos vartojimo efektyvumo aspektu* [Daktaro disertacija, Kauno technologijos universitetas]. KTU e. publikacijų talpykla.

Informacijos šaltinių sąrašas

1. International Energy Agency. (2023). *Oil Market Report – 2023* [Žiūrėta 2025-02-10]. Prieiga per internetą: https://www.iea.org/reports/oil-market-report-2023
2. ING Think. (2022).Transport and logistics sector enters new phase of recovery – but there are headwinds. [Žiūrėta 2025-03-19]. Prieiga per internetą: https://think.ing.com/articles/transport-and-logistics-sector-enters-new-phase-of-recover-but-there-are-headwinds/
3. Rail Baltica. (2023). *Project Progress Updates* [Žiūrėta 2025-02-20]. Prieiga per internetą :https://www.railbaltica.org/news/
4. Klaipėdos uosto direkcija. (2023). *Uosto krovos rodikliai 2023* [Žiūrėta 2025-02-25]. Prieiga per internetą: https://www.portofklaipeda.lt
5. Rail Baltica. (2024). *Projekto nauda* [Žiūrėta 2025-02-25]. Prieiga per internetą: https://www.railbaltica.org/lt/benefits/.
6. VLE.LT. Konkurencingumo apibrėžimas [Žiūrėta 2025-03-12]. Prieiga per internetą: https://www.vle.lt/straipsnis/konkurencingumas/
7. Oficialios statistikos portalas. (2024). Keleivių vežimas visų rūšių transportu. [Žiūrėta 2025-03-20].https://osp.stat.gov.lt/lt/statistiniu-rodikliu-analize?hash=d82b6430-d639-48fb-bf3c-337d6e96e7ee
8. Oficialios statistikos portalas. (2025a). Krovinių vežimas visų rūšių transportu [Žiūrėta 2025-03-20]. Prieiga per internetą: https://osp.stat.gov.lt/lt/statistiniu-rodikliu-analize?hash=fb32f217-be1c-4f60-be25-d1d1a8b27fef
9. Oficialios statistikos portalas. (2025b). Bvp, to meto kainomis [Žiūrėta 2025-03-20]. Prieiga per internetą: https://osp.stat.gov.lt/lt/statistiniu-rodikliu-analize?hash=5b7cef09-ce27-4b87-948e-b8abc3559b0b
10. Oficialios statistikos portalas. (2025c). Infliacija [Žiūrėta 2025-03-22]. Prieiga per internetą: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tec00118/default/table?lang=en
11. Oficialios statistikos portalas (2025d). Nedarbas [Žiūrėta 2025-03-22]. Prieiga per internetą: https://osp.stat.gov.lt/lt/statistiniu-rodikliu-analize?hash=e25bb361-3375-4b0f-ac06-ee300c668dc4
12. Oficialios statistikos portalas. (2025e). Eksportas [Žiūrėta 2025-03-22]. Prieiga per internetą: https://osp.stat.gov.lt/lt/statistiniu-rodikliu-analize?hash=4e039d35-9abc-4588-8261-711e9c24cf3e
13. Oficialios statistikos portalas. (2025f). Importas [Žiūrėta 2025-03-25]. Prieiga per internetą:. https://osp.stat.gov.lt/lt/statistiniu-rodikliu-analize?hash=c2a0b8d7-6ec7-4056-a2d9-1e7e5dbee8aa
14. Oficialios statistikos portalas. (2025g). Transporto ir logistikos pajamos [Žiūrėta 2025-03-25]. Prieiga per internetą: https://osp.stat.gov.lt/lt/statistiniu-rodikliu-analize?hash=d7922c81-0709-421a-9170-43b1cfdfe854
15. Oficialios statistikos portalas. (2025h). Sandėliavimas ir transportui būdingų paslaugų veikla [Žiūrėta 2025-03-30]. Prieiga per internetą: https://osp.stat.gov.lt/lt/statistiniu-rodikliu-analize?hash=8f799019-797f-4a5d-923d-6524ecc2ed3c
16. Oficialios statistikos portalas. (2025i). Tiesioginės užsienio investicijos ir transporto ir saugojimo sektorių [Žiūrėta 2025-03-30]. Prieiga per internetą: https://osp.stat.gov.lt/lt/statistiniu-rodikliu-analize?hash=3558f1b9-dbca-413f-ac99-68b5f5394896

17. Oficialios statistikos portalas. (2024y). Krovinių vežimas geležinkelių transportu [Žiūrėta 2025-03-30]. Prieiga per internetą: https://osp.stat.gov.lt/lt/statistiniu-rodikliu-analize?hash=01b50f12-14b2-49fc-bde3-c539d06efc21
18. Oficialios statistikos portalas. (2025j). Krovinių vežimas jūrų transportu [Žiūrėta 2025-03-30]. Prieiga per internetą: https://osp.stat.gov.lt/lt/statistiniu-rodikliu-analize?hash=8bf569fb-c2e9-495f-900b-2bf392d8cea2
19. Oficialios statistikos portalas. (2025k). Krovinių vežimas keliu transportu [Žiūrėta 2025-03-30]. Prieiga per internetą: https://osp.stat.gov.lt/lt/statistiniu-rodikliu-analize?hash=36201411-ad94-4f9d-b912-b99210531c53
20. Oficialios statistikos portalas. (2025l). Krovinių ir pašto transportavimas oro transportu [Žiūrėta 2025-03-30]. Prieiga per internetą: https://osp.stat.gov.lt/lt/statistiniu-rodikliu-analize?hash=516bbfcf-91f2-4554-8550-09f161976f5c
21. Oficialios statistikos portalas. (2025m). Degalų kainos [Žiūrėta 2025-03-10. Prieiga per internetą: https://osp.stat.gov.lt/lt/statistiniu-rodikliu-analize?hash=7f19b3a5-da59-4a97-8802-7faf8c0aad86
22. Oficialios statistikos portalas. (2025n). Transporto ir logistikos įmonių skaičius [Žiūrėta 2025-03-10]. Prieiga per internetą: https://osp.stat.gov.lt/lt/statistiniu-rodikliu-analize?hash=2da49493-7033-41cc-9787-2e378f1ed790
23. Statista.com. (2025m). Average price of diesel fuel [Žiūrėta 2025-03-10]. Prieiga per internetą: https://www.statista.com/statistics/603751/diesel-fuel-prices-lihuania/
24. Vz.lt. Bankrotų epidemija šluoja Europos kelių transporto sektorių [Žiūrėta 2025-03-29]. Prieiga per internetą: https://www.vz.lt/logistika-ir-transportas/2024/12/19/bankrotu-epidemija-sluoja-europos-keliu-transporto-sektoriu
25. Transport.ec.europa.eu. Mobilty package [Žiūrėta 2025-04-10]. Prieiga per internetą: https://transport.ec.europa.eu/transport-modes/road/mobility-package-i_en

Priedai

1. priedas. Pagrindiniai Lietuvos transporto ir logistikos sektoriaus rodikliai 2023 m., palyginti su 2022 m. (šaltinis: Lietuvos susisiekimo ministerija, 2023)

2 priedas. Svarbiausi geopolitiniai, ekonominiai ir ES sprendimai bei jų poveikis Lietuvos transporto ir logistikos sektoriui (2004–2024 m.)

Data	Politinis įvykis / Sprendimas	Reikšmė transporto sektoriui
2004-05-01	Lietuva tampa Europos Sąjungos (ES) nare.	Atverta ES vidaus rinka; prieiga prie ES fondų infrastruktūrai;
2004-03-29	Lietuva tampa NATO nare.	Ilgalaikis saugumo garantas regione, svarbus stabilioms investicijoms ir tranzitui. Vėliau – dėmesys karinio mobilumo infrastruktūrai.
Nuo 2007-04-11	Pradedamas taikyti ES Reglamentas (EB) Nr. 561/2006 dėl vairavimo ir poilsio režimo.	Suvienodinami reikalavimai ES mastu; Lietuvos vežėjai turi adaptuoti veiklą, kyla atitikties kaštai.
2008-2010 m.	Pasaulinė finansų krizė.	Staigus krovinių srautų kritimas; Vyriausybės taupymo politika galėjo lėtinti investicijas į transporto infrastruktūrą.
2013-12-17	Priimtas ES Reglamentas (ES) Nr. 1315/2013 dėl TEN-T gairių (įtvirtinti pagrindiniai koridoriai).	Oficialiai patvirtinamas aukštas ES prioritetas „Rail Baltica“ ir „Via Baltica“ projektams Lietuvoje, užtikrinamas ilgalaikis politinis palaikymas ir galimas finansavimas.
2014 m. kovas	Rusija aneksuoja Krymą; ES pradeda taikyti pirmąsias sankcijas Rusijai.	Padidėjusi geopolitinė įtampa; pirmieji prekybos ir tranzito sutrikimai Rytų kryptimi; didėja verslo rizikos vertinimas.
2015-01-01	Lietuva įsiveda eurą.	Panaikinta valiutos keitimo rizika ir kaštai ES euro zonoje; supaprastėja atsiskaitymai tarptautiniams vežėjams.
Nuo ~2017 m.	Europos Komisija pristato ES Mobilumo paketo 1 pasiūlymus.	Prasideda ilgametis politinių diskusijų, derybų ir lobizmo etapas ES lygmeniu, kuriame aktyviai dalyvauja Lietuva, siekdama palankesnių sąlygų savo vežėjams.
2020 m. kovas - ~2022 m. pavasaris	COVID-19 pandemija.	Vyriausybės sprendimai dėl karantino, sienų kontrolės; "žalieji koridoriai" kroviniams; valstybės parama verslui; tiekimo grandinių sutrikimai; e. komercijos bumas.
2020 m. liepa (priėmimas), taikymas nuo 2020-08-20 ir vėliau	Priimtas ir įsigalioja ES Mobilumo paketas 1 (Reg. (ES) 2020/1054, 1055; Dir. (ES) 2020/1057).	Griežtesnės vairuotojų komandiravimo, darbo ir poilsio laiko, kabotažo taisyklės; vilkikų grąžinimo prievolė; dideli iššūkiai Lietuvos vežėjų konkurencingumui.
2021 m. vasara-ruduo	Baltarusijos režimo inspiruota migrantų krizė prie ES sienos (ir Lietuvos).	Įtampa pasienyje; Vyriausybės sprendimai dėl fizinio barjero statybos; apsunkintas, lėtesnis sienos kirtimas transportui.
2021 m. lapkritis	Vilniuje atidaryta Taivaniečių atstovybė.	Kinijos politinis ir ekonominis spaudimas Lietuvai; beveik visiškai sustabdomas krovinių tranzitas geležinkeliais iš Kinijos per Lietuvą.
2022-02-24	Rusija pradeda plataus masto karinę invaziją į Ukrainą.	Fundamentaliai keičia geopolitinę ir ekonominę situaciją regione; tampa katalizatoriumi beprecedentėms sankcijoms ir energijos krizei
Nuo 2022 m. vasario (keli etapai)	ES priima itin griežtus sankcijų paketus Rusijai ir Baltarusijai, liečiančius transportą.	Uždaryta oro erdvė, ribojamas patekimas į uostus, kelių transporto veikla, draudžiami tam tikri kroviniai; Rytų rinkos ir tranzito keliai tampa nebeprieinami arba itin riboti.
2022-2023 m. laikotarpis	Energetinė krizė Europoje (pikas).	Drastiškai išaugusios energijos (įskaitant degalus) kainos; Vyriausybės sprendimai dėl kainų kompensavimo mechanizmų verslui ir gyventojams.
2023-08-18	Uždaryti Šumsko ir Tverečiaus pasienio kontrolės punktai su Baltarusija	Sumažinamas pralaidumas pasienyje su Baltarusija, koncentruojamas transporto srautas per likusius punktus.
2024-03-01	Uždaryti Lavoriškių ir Raigardo pasienio kontrolės punktai su Baltarusija.	Dar labiau sumažinamas pralaidumas ir galimybės kirsti sieną kelių transportu su Baltarusija.
2005-2024 m. (tęstinis procesas)	Projekto „Rail Baltica“ įgyvendinimas (projektavimas, žemės paėmimas, statybos).	Vykdomas strategiškai svarbiausias geležinkelio infrastruktūros projektas, ilgalaikėje perspektyvoje pakeisiantis krovinių srautus regione ir integruosiantis Lietuvą į Europos geležinkelių tinklą.
Nuo ~2020 m. (tęstinis procesas)	ES Žaliojo kurso tikslų įgyvendinimas transporto sektoriuje.	Augantis politinis spaudimas mažinti emisijas, skatinti alternatyvius degalus, pereiti prie tvaresnės logistikos; galimi nauji mokesčiai ar reikalavimai (pvz., ETS kelių transportui).

3 priedas. Dickey-Fuller (ADF) vienetinių šaknų testas BVP laiko eilutei (ketvirtiniai duomenys, 2005Q1–2023Q4)

Series: BVP_MLN_EUR Workfile: EVIEWS FAILAS MAGISTRO::Untitled\

View | Proc | Object | Properties | Print | Name | Freeze | Sample | Genr | Sheet | Graph | Stats | Ide

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

Null Hypothesis: D(BVP_MLN_EUR) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 5 (Automatic - based on SIC, maxlag=8)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-3.047058	0.0352
Test critical values:	1% level	-3.522887	
	5% level	-2.901779	
	10% level	-2.588280	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(BVP_MLN_EUR,2)
Method: Least Squares
Date: 04/24/25 Time: 18:33
Sample (adjusted): 2006Q4 2024Q4
Included observations: 73 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(BVP_MLN_EUR(-1))	-0.695890	0.228381	-3.047058	0.0033
D(BVP_MLN_EUR(-1),2)	-0.268214	0.225985	-1.186864	0.2395
D(BVP_MLN_EUR(-2),2)	-0.185334	0.226354	-0.818780	0.4159
D(BVP_MLN_EUR(-3),2)	-0.314466	0.191645	-1.640880	0.1056
D(BVP_MLN_EUR(-4),2)	0.487809	0.163846	2.977247	0.0041
D(BVP_MLN_EUR(-5),2)	0.318163	0.122395	2.599488	0.0115
C	136.6605	61.39156	2.226048	0.0294

R-squared	0.931852	Mean dependent var	-8.480822
Adjusted R-squared	0.925657	S.D. dependent var	1391.373
S.E. of regression	379.3714	Akaike info criterion	14.80588
Sum squared resid	9498897.	Schwarz criterion	15.02552
Log likelihood	-533.4148	Hannan-Quinn criter.	14.89341
F-statistic	150.4133	Durbin-Watson stat	2.083205
Prob(F-statistic)	0.000000		

4 priedas. Dickey-Fuller (ADF) vienetinių šaknų testas eksporto laiko eilutei (ketvirtiniai duomenys, 2005Q1–2023Q4)

Series: EKSPORTAS_MLN_EUR Workfile: EVIEWS FAILAS MAGISTRO::Untitled\

View | Proc | Object | Properties | Print | Name | Freeze | Sample | Genr | Sheet | Graph | Stats | Ident

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on EKSPORTAS_MLN_EUR

Null Hypothesis: EKSPORTAS_MLN_EUR has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 4 (Automatic - based on SIC, maxlag=8)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-3.815980	0.0210
Test critical values:	1% level	-4.085092	
	5% level	-3.470851	
	10% level	-3.162458	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(EKSPORTAS_MLN_EUR)
Method: Least Squares
Date: 04/24/25 Time: 18:32
Sample (adjusted): 2006Q2 2024Q4
Included observations: 75 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
EKSPORTAS_MLN_EUR(-1)	-0.336618	0.088213	-3.815980	0.0003
D(EKSPORTAS_MLN_EUR(-1))	0.216287	0.119337	1.812406	0.0743
D(EKSPORTAS_MLN_EUR(-2))	0.012567	0.118529	0.106023	0.9159
D(EKSPORTAS_MLN_EUR(-3))	0.121644	0.111658	1.089436	0.2798
D(EKSPORTAS_MLN_EUR(-4))	0.433010	0.111866	3.870789	0.0002
C	705.4728	202.1750	3.489417	0.0009
@TREND("2005Q1")	33.02237	9.322735	3.542133	0.0007

R-squared	0.306013	Mean dependent var	83.95416
Adjusted R-squared	0.244779	S.D. dependent var	581.9049
S.E. of regression	505.6954	Akaike info criterion	15.37843
Sum squared resid	17389495	Schwarz criterion	15.59473
Log likelihood	-569.6912	Hannan-Quinn criter.	15.46480
F-statistic	4.997425	Durbin-Watson stat	2.026896
Prob(F-statistic)	0.000271		

5 priedas. Dickey-Fuller (ADF) vienetinių šaknų testas importo laiko eilutei (ketvirtiniai duomenys, 2005Q1–2023Q4)

Series: IMPORTAS_MLN_EUR Workfile: EVIEWS FAILAS MAGISTRO::Untitle

View | Proc | Object | Properties | Print | Name | Freeze | Sample | Genr | Sheet | Graph | Stats | Ident

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

Null Hypothesis: D(IMPORTAS_MLN_EUR) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=8)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-7.949914	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.516676	
	5% level	-2.899115	
	10% level	-2.586866	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(IMPORTAS_MLN_EUR,2)
Method: Least Squares
Date: 04/24/25 Time: 18:37
Sample (adjusted): 2005Q3 2024Q4
Included observations: 78 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(IMPORTAS_MLN_EUR(-...	-0.904467	0.113771	-7.949914	0.0000
C	84.91469	78.25674	1.085078	0.2813

R-squared	0.454027	Mean dependent var	-10.04746
Adjusted R-squared	0.446844	S.D. dependent var	918.3875
S.E. of regression	683.0460	Akaike info criterion	15.91631
Sum squared resid	35457939	Schwarz criterion	15.97674
Log likelihood	-618.7360	Hannan-Quinn criter.	15.94050
F-statistic	63.20113	Durbin-Watson stat	1.980092
Prob(F-statistic)	0.000000		

6 priedas. Dickey-Fuller (ADF) vienetinių šaknų testas nedarbo lygio laiko eilutei (ketvirtiniai duomenys, 2005Q1–2023Q4)

Series: NEDARBAS_PROC Workfile: EVIEWS FAILAS MAGISTRO::Untitled

View | Proc | Object | Properties | Print | Name | Freeze | Sample | Genr | Sheet | Graph | Stats | Ide

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on NEDARBAS_PROC

Null Hypothesis: NEDARBAS_PROC has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 4 (Automatic - based on SIC, maxlag=8)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-3.223718	0.0224
Test critical values:	1% level	-3.520307	
	5% level	-2.900670	
	10% level	-2.587691	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(NEDARBAS_PROC)
Method: Least Squares
Date: 04/24/25 Time: 18:39
Sample (adjusted): 2006Q2 2024Q4
Included observations: 75 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
NEDARBAS_PROC(-1)	-0.091910	0.028510	-3.223718	0.0019
D(NEDARBAS_PROC(-1))	0.280561	0.101968	2.751446	0.0076
D(NEDARBAS_PROC(-2))	-0.026371	0.107575	-0.245139	0.8071
D(NEDARBAS_PROC(-3))	0.056279	0.106954	0.526203	0.6004
D(NEDARBAS_PROC(-4))	0.503012	0.105157	4.783431	0.0000
C	0.844271	0.276556	3.052806	0.0032

R-squared	0.379620	Mean dependent var	-0.002667
Adjusted R-squared	0.334665	S.D. dependent var	1.057658
S.E. of regression	0.862711	Akaike info criterion	2.619145
Sum squared resid	51.35469	Schwarz criterion	2.804544
Log likelihood	-92.21795	Hannan-Quinn criter.	2.693173
F-statistic	8.444445	Durbin-Watson stat	1.911123
Prob(F-statistic)	0.000003		

7 priedas. Dickey-Fuller (ADF) vienetinių šaknų testas infliacijos laiko eilutei (ketvirtiniai duomenys, 2005Q1–2023Q4)

Series: INFLIACIJA_PROC Workfile: EVIEWS FAILAS MAGISTRO::Untitle

View | Proc | Object | Properties | Print | Name | Freeze | Sample | Genr | Sheet | Graph | Stats | Ide

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on INFLIACIJA_PROC

Null Hypothesis: INFLIACIJA_PROC has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=8)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-4.901419	0.0001
Test critical values:	1% level	-3.516676	
	5% level	-2.899115	
	10% level	-2.586866	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(INFLIACIJA_PROC)
Method: Least Squares
Date: 04/24/25 Time: 18:41
Sample (adjusted): 2005Q3 2024Q4
Included observations: 78 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
INFLIACIJA_PROC(-1)	-0.123744	0.025247	-4.901419	0.0000
D(INFLIACIJA_PROC(-1))	0.809489	0.068154	11.87730	0.0000
C	0.504685	0.157321	3.207997	0.0020

R-squared	0.663913	Mean dependent var	-0.022654
Adjusted R-squared	0.654951	S.D. dependent var	1.787104
S.E. of regression	1.049761	Akaike info criterion	2.972704
Sum squared resid	82.64986	Schwarz criterion	3.063347
Log likelihood	-112.9355	Hannan-Quinn criter.	3.008990
F-statistic	74.07828	Durbin-Watson stat	2.103396
Prob(F-statistic)	0.000000		

8 priedas. Dickey-Fuller (ADF) vienetinių šaknų testas transporto ir logistikos sektoriaus pajamų laiko eilutei (ketvirtiniai duomenys, 2005Q1–2023Q4)

Series: T_L_PAJAMOS_MLN_EUR Workfile: EVIEWS FAILAS MAGISTRO::Untitled\

View | Proc | Object | Properties | Print | Name | Freeze | Sample | Genr | Sheet | Graph | Stats | Ident

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

Null Hypothesis: D(T_L_PAJAMOS_MLN_EUR) has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 3 (Automatic - based on SIC, maxlag=8)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-2.577431	0.0105
Test critical values:	1% level	-2.596160	
	5% level	-1.945199	
	10% level	-1.613948	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(T_L_PAJAMOS_MLN_EUR,2)
Method: Least Squares
Date: 04/24/25 Time: 18:43
Sample (adjusted): 2006Q2 2024Q4
Included observations: 75 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(T_L_PAJAMOS_MLN_EUR(-1))	-0.564913	0.219177	-2.577431	0.0120
D(T_L_PAJAMOS_MLN_EUR(-1),2)	-0.402150	0.178317	-2.255248	0.0272
D(T_L_PAJAMOS_MLN_EUR(-2),2)	-0.416566	0.142869	-2.915722	0.0047
D(T_L_PAJAMOS_MLN_EUR(-3),2)	-0.601488	0.097809	-6.149616	0.0000

R-squared	0.725199	Mean dependent var	2.076509
Adjusted R-squared	0.713587	S.D. dependent var	336.9711
S.E. of regression	180.3387	Akaike info criterion	13.27941
Sum squared resid	2309064.	Schwarz criterion	13.40301
Log likelihood	-493.9778	Hannan-Quinn criter.	13.32876
Durbin-Watson stat	1.766212		

9 priedas. ARDL(4,4,6,3) modelio rezultatai (2005Q1–2024Q4)

Equation: UNTITLED Workfile: EVIEWS FAILAS MAGISTRO::Untitled\

View | Proc | Object | Print | Name | Freeze | Estimate | Forecast | Stats | Resids

ARDL Long Run Form and Bounds Test
Dependent Variable: D(T_L_PAJAMOS_MLN_EUR)
Selected Model: ARDL(4, 4, 6, 3)
Case 2: Restricted Constant and No Trend
Date: 05/02/25 Time: 15:59
Sample: 2005Q1 2024Q4
Included observations: 74

Conditional Error Correction Regression

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-350.0577	146.3847	-2.391355	0.0204
T_L_PAJAMOS_MLN_E...	-0.248565	0.119305	-2.083439	0.0420
IMPORTAS_MLN_EUR(-1)	0.006471	0.026782	0.241605	0.8100
INFLIACIJA_PROC(-1)	-9.505752	4.898651	-1.940484	0.0576
BVP_MLN_EUR(-1)	0.091574	0.037188	2.462496	0.0171
D(T_L_PAJAMOS_MLN...	-0.281740	0.135401	-2.080782	0.0423
D(T_L_PAJAMOS_MLN...	-0.000197	0.132726	-0.001484	0.9988
D(T_L_PAJAMOS_MLN...	-0.358936	0.118231	-3.035895	0.0037
D(IMPORTAS_MLN_EUR)	0.145605	0.033032	4.407988	0.0001
D(IMPORTAS_MLN_EU...	0.163652	0.043859	3.731333	0.0005
D(IMPORTAS_MLN_EU...	0.123878	0.043502	2.847657	0.0063
D(IMPORTAS_MLN_EU...	0.091442	0.037738	2.423104	0.0188
D(INFLIACIJA_PROC)	-0.140891	14.37823	-0.009799	0.9922
D(INFLIACIJA_PROC(-1))	-21.71154	15.85546	-1.369341	0.1767
D(INFLIACIJA_PROC(-2))	-9.066802	15.24283	-0.594824	0.5545
D(INFLIACIJA_PROC(-3))	-8.298965	15.16468	-0.547256	0.5865
D(INFLIACIJA_PROC(-4))	27.11766	14.33063	1.892287	0.0639
D(INFLIACIJA_PROC(-5))	17.15625	13.53757	1.267307	0.2106
D(BVP_MLN_EUR)	0.115397	0.026691	4.323442	0.0001
D(BVP_MLN_EUR(-1))	-0.046962	0.030343	-1.547723	0.1276
D(BVP_MLN_EUR(-2))	-0.068963	0.031934	-2.159520	0.0354

* p-value incompatible with t-Bounds distribution.

Levels Equation
Case 2: Restricted Constant and No Trend

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
IMPORTAS_MLN_EUR	0.026032	0.103535	0.251432	0.8025
INFLIACIJA_PROC	-38.24245	19.49499	-1.961655	0.0551
BVP_MLN_EUR	0.368411	0.078293	4.705526	0.0000
C	-1408.312	183.0287	-7.694488	0.0000

EC = T_L_PAJAMOS_MLN_EUR - (0.0260*IMPORTAS_MLN_EUR -38.2424 *INFLIACIJA_PROC + 0.3684*BVP_MLN_EUR - 1408.3119)

F-Bounds Test — Null Hypothesis: No levels relationship

Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
			Asymptotic: n=1000	

10 priedas. ARDL(4,4,6,3) modelio ilgalaikiai multiplikatoriai ir F-Bounds testo ribinės reikšmės pagal imties dydį

Levels Equation
Case 2: Restricted Constant and No Trend

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
IMPORTAS_MLN_EUR	0.026032	0.103535	0.251432	0.8025
INFLIACIJA_PROC	-38.24245	19.49499	-1.961655	0.0551
BVP_MLN_EUR	0.368411	0.078293	4.705526	0.0000
C	-1408.312	183.0287	-7.694488	0.0000

EC = T_L_PAJAMOS_MLN_EUR - (0.0260*IMPORTAS_MLN_EUR -38.2424 *INFLIACIJA_PROC + 0.3684*BVP_MLN_EUR - 1408.3119)

F-Bounds Test — Null Hypothesis: No levels relationship

Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
			Asymptotic: n=1000	
F-statistic	3.613758	10%	2.37	3.2
k	3	5%	2.79	3.67
		2.5%	3.15	4.08
		1%	3.65	4.66
Actual Sample Size	74		Finite Sample: n=75	
		10%	2.482	3.334
		5%	2.946	3.862
		1%	4.048	5.092
			Finite Sample: n=70	
		10%	2.482	3.31
		5%	2.924	3.86
		1%	3.916	5.088