



Kauno technologijos universitetas

Ekonomikos ir verslo fakultetas

Makroekonominių ir ekologinių veiksnių įtaka automobilių rinkai Lietuvoje

Baigiamasis magistro projektas

Adomas Gaivenis

Projekto autorius

Vyresn. lekt. dr. Tomas Stravinskas

Vadovas

Kaunas, 2026



Kauno technologijos universitetas

Ekonomikos ir verslo fakultetas

Makroekonominių ir ekologinių veiksnių įtaka automobilių rinkai Lietuvoje

Baigiamasis magistro projektas

Verslo ekonomika (6211JX042)

Adomas Gaivenis

Projekto autorius

Vyresn. lekt. dr.

Tomas Stravinskas

Vadovas

Prof. dr.

Vytautas Snieška

Recenzentas

Kaunas, 2026



Kauno technologijos universitetas

Ekonomikos ir verslo fakultetas

Adomas Gaivenis

Makroekonominių ir ekologinių veiksmų įtaka automobilių rinkai Lietuvoje

Akademinių 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 sąrašė;
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.

Adomas Gaivenis

Patvirtinta elektroniniu būdu

Gaivenis, Adomas. Makroekonominių ir ekologinių veiksnių įtaka automobilių rinkai Lietuvoje. Magistro baigiamasis projektas / vadovas vyresn. lekt. dr. Tomas Stravinskas; Kauno technologijos universitetas, Ekonomikos ir verslo fakultetas.

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

Reikšminiai žodžiai: automobilių rinka, makroekonominiai veiksniai, ekologiniai veiksniai, aplinkosauga.

Kaunas, 2026. 73 p.

Santrauka

Temos aktualumas. Automobilių rinka yra svarbi sritis tiek ekonominiu, tiek ekologiniu atžvilgiu, stipriai susijusi su gyventojų pajamingumu, šalies ekonomine būkle bei jos taikomomis politikomis. Nuolatos plečiami ir atnaujinami Europos Sąjungos „žaliojo kurso“ potvarkiai, siekiant dekarbonizavimo ir kuo mažesnių emisijų, veikia automobilių parkus, ypatingai esant mažoms rinkoms, kokios yra Lietuvoje. Būtina nustatyti konkrečių automobilių segmentų pažeidžiamumą makroekonominių rodiklių atžvilgiu, siekiant išsiaiškinti kaip ekonominiai ciklai juos veikia. Norint nustatyti ryšius ir pasiūlyti pagrįstas rekomendacijas, reikalinga atlikti empirinį tyrimą, įvertinant kaip ir koku stiprumu šie rodikliai veikia automobilių rinką. Nagrinėjamas Lietuvos kontekstas dėl limituotų panašaus pobūdžio tyrimų šalyje bei atsižvelgiant į tai, jog tiek kitose šalyse, tiek teorijoje bendrai jų atlikta nemažai.

Darbo objektas – makroekonominių ir ekologinių veiksnių įtaka automobilių rinkai. **Tikslas** – išanalizuoti kaip atrinkti makroekonominiai ir ekologiniai veiksniai veikia automobilių rinką Lietuvoje. Tikslu pasiekimui išsikelti šie **uždaviniai**: įvertinant tyrimus ir rodiklius atskleisti makroekonominių ir ekologinių veiksnių įtakos automobilių rinkai problematiką; teoriniu aspektu išanalizuoti makroekonominių pokyčių ir ekologinių politikų įvedimo poveikį vartojimui; parengti makroekonominių ir ekologinių veiksnių įtakos automobilių rinkai empirinio tyrimo metodologiją; atlikti makroekonominių ir ekologinių veiksnių įtakos automobilių rinkai empirinį tyrimą; pateikti rekomendacijas įmonėms, užsiimančioms automobilių pardavimais.

Tyrimo metodai. Atliekant tyrimą taikyta aprašomoji, koreliacinė analizė (Pearson ir Spearman) bei daugialypė linijinė regresinė analizė. Naudotasi Oficialiosios statistikos portalo ir VĮ „Regitra“ pateikiamais duomenimis 2012 – 2025 m. laikotarpiu gaunant makroekonominis, ekologinius bei registracijų pagal skirtingus segmentus rodiklius.

Tyrimo rezultatai. Tyrimas sudarytas iš trijų dalių – aprašomoji, koreliacinė ir regresinė analizė. Aprašomoji dalis parodė vidutinio užmokesčio didėjimą, nedarbo lygio šuolius ir mažėjimą, palūkanų normų augimą ir automobilių įsigijimo kainų svyravimus. Ekologinių rodiklių analizė parodė didėjančią atsinaujinančių energijos išteklių transporto sektoriuje bei valstybės pastangas investuojant į aplinką. Koreliacinė analizė atskleidė sąlyginai normalias ekonominio ciklo tendencijas – augant šalies ekonomikai, didėja ir naujų automobilių segmentas. Regresinis modelis tai patvirtino iš dalies, atmetant kai kuriuos makroekonominis rodiklius kaip neturinčius statistiškai reikšmingo ryšio su automobilių naujų automobilių registracijų duomenimis, tačiau parodant, jog visumoje modelis reikšmingas. Ekologinėje tyrimo dalyje nustatyti stiprūs ir statistiškai reikšmingi tarp atrinktų ekologinių rodiklių ir automobilių registracijų pagal skirtingus kuro tipus. Atliekant regresinę analizę

pastebėta, jog didėjant atsinaujinančių energijos šaltinių daliai transporte bei mažėjant CO₂ emisijoms, auga ir mažiau taršių automobilių paklausa. Taip pat pastebėtas ir dyzelinių automobilių registracijų mažėjimas veikiant šiems ekonominiams rodikliams. Tyrimo metu atlikta ketvirtinė 2021 – 2025 m. laikotarpio analizė, naudotų automobilių segmentui, aiškių ryšių neparodė, taigi nedarbas ir infliacijos pokyčiai (automobilių įsigijimo subindekse) nėra reikšmingai susiję ir neleidžia daryti prielaidos, jog jie yra paveikiami.

Praktinis darbo reikšmingumas. Tyrimas atliktas ne vien esamos literatūros ir tyrimų praplėtimui, automobilių pardavimais užsiimančioms įmonėms jis yra bene reikšmingiausias, kadangi pateikia sritis, kurioms reikalingas dėmesys prognozuojant pardavimus ir segmentuojant vartotojų pasirinkimus. Iš tyrimo rezultatų matyti, jog didesnis dėmesys turėtų būti skiriamas aplinkosauginei sričiai, tačiau taip pat atsargiai vertinant ir makroekonominių rodiklių svyravimus. Išsiaiškinta, jog reikalinga elektromobilių ir hibridų dalies plėtra, konservatyviai vertinant dyzelinių transporto priemonių kiekį savame automobilių parke. Reikalinga įvertinti ir tai, jog tiek ekologiniai, tiek aplinkosauginiai rodikliai dažnu atveju „keliauja“ kartu, papildydami vienas kitą, o tai atitinkamai leidžia daryti išvadas ir susiformuoti savas įžvalgas automobilių pardavėjams, todėl šis tyrimas ne tik parodo tendencijas, bet kartu ir skatina įmones nuolat atsakingai vertinti šių dviejų sričių (ekonomikos ir ekologijos) dinamiką, taip stengiantis pritaikyti strategijas ateičiai.

Gaivenis, Adomas. The Impact of Macroeconomic and Environmental Factors on the Automotive Market in Lithuania. Master's Final Degree Project / supervisor Senior Lect. Dr. Tomas Stravinskas; School of Economics and Business, Kaunas University of Technology.

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

Keywords: automotive market, macroeconomic factors, ecological factors, environmental protection.

Kaunas, 2026. 73p.

Summary

Topic relevance. The automotive market is a very important area in both economic and ecological terms, strongly related to the salary, the economic condition of the country and its applied policies. The constantly expanding and updating of the European Union's "green deal" regulations, aiming at decarbonization and the lowest possible emissions, affect car fleets and their trends, especially when the markets are small, such as in Lithuania. It is also necessary to clarify the vulnerability of these specific car segments to macroeconomic indicators, in order to find out how economic cycles affect them. To find the connections and offer reasonable recommendations, it is necessary to conduct an empirical study, assessing how and to what extent these indicators affect sales. The Lithuanian context is examined due to limited number of similar studies in the country and also acknowledging the fact that considerable number of them have been conducted in other countries.

The object of the work is the influence of macroeconomic and environmental factors on the automobile market. **The goal** is to analyze how selected macroeconomic and environmental factors affect the automotive market in Lithuania. To achieve the goal, the following **objectives** have been set: to reveal the issues of the influence of macroeconomic and ecological factors on the automotive market by evaluating research and indicators; to analyze the impact of macroeconomic changes and the introduction of ecological policies on consumption from a theoretical perspective; to develop a methodology for empirical research on the influence of macroeconomic and ecological factors on the automotive market; to conduct an empirical study of the influence of macroeconomic and ecological factors on the automotive market; to provide recommendations to companies engaged in automobile sales.

Research methods. Descriptive, correlation analysis (Pearson and Spearman) and linear regression analysis were used in the study. Data provided by the Official Statistics Portal and State Enterprise "Regitra" for the period 2012 – 2025 were used to obtain macroeconomic, ecological and registration indicators by different segments.

Research results. The study consists of three parts – descriptive, correlation and regression analysis. The descriptive part showed the increase in average wages, spikes and drops in the unemployment rate, growth in interest rates and car purchase prices. The analysis of ecological indicators showed the increasing share of renewable energy resources and the state's efforts to invest in the environment. The correlation analysis revealed relatively normal economic cycle trends – as the country's economy grows, the new car segment also grows. The regression model partly confirmed this, rejecting some macroeconomic indicators as not having a statistically significant relationship, but showing that overall the model is significant. Strong and statistically significant relationships were identified in the ecological part of the study. During the regression analysis, it was observed that as the share of

renewable energy sources in transport increases and CO₂ emissions decrease, the demand for less polluting cars also increases. A decrease in diesel car registrations was also observed under the influence of these economic indicators. The quarterly analysis of 2021 – 2025 period was also conducted for the used car segment and did not show any clear relationships, so unemployment and inflation changes (in the car acquisition subindex) are not significantly related and do not allow us to assume that they are affected.

Practical significance of the work. The study was conducted not only to expand the existing literature and research, but also for companies engaged in car sales for whom it is perhaps the most significant, as it presents areas that require attention when forecasting sales and segmenting consumer choices. The results of the study show that greater attention should be paid to the environmental area, but also with caution in assessing fluctuations in macroeconomic indicators. It was found that the development of the share of electric cars and hybrids is necessary, while conservatively assessing the number of diesel vehicles in company's car fleet. It is also necessary to assess the fact that both ecological and environmental indicators often move together, complementing each other, which accordingly allows car sellers to draw conclusions and form their own insights, therefore this study not only shows trends, but also encourages companies to responsibly and constantly assess the dynamics of these two areas (economics and ecology), thus trying to adapt strategies for the future.

Turinys

Lentelių sąrašas	8
Paveikslų sąrašas	9
Įvadas.....	10
1. Makroekonominių ir ekologinių veiksnių poveikio automobilių rinkai problemos analizė.....	12
1.1. Ekonominių rodiklių poveikis automobilių rinkai	12
1.2. Ekologinių veiksnių įtaka automobilių rinkai	15
1.3. Automobilių rinkos struktūra Lietuvoje	16
2. Makroekonominių ir ekologinių veiksnių poveikio automobilių rinkai teoriniai sprendimai.....	19
2.1. Makroekonominių veiksnių įtaka vartojimui ir rinkai.....	19
2.1.1. BVP ir vartojimo tendencijos	19
2.1.2. Nedarbo ir perkamumo tarpusavio ryšys.....	21
2.1.3. Infliacijos įtaka namų ūkių vartojimui	22
2.1.4. Palūkanų normos ir perkamumas	23
2.1.5. Vartojimo priklausomybė nuo vidutinio atlyginimo	25
2.2. Ekologinių politikų įtaka vartojimui	26
2.2.1. Ekologinės ekonomikos teorijos pagrindai	27
2.2.2. Tvaraus vartojimo samprata	28
2.2.3. Reguliacinės ekologijos priemonės	29
2.2.4. Viešoji politika ir jos įtaka vartojimui.....	31
2.2.5. Ekologinių pokyčių (šokų) pavyzdžiai ir poveikis vartojimui	33
3. Makroekonominių ir ekologinių veiksnių įtakos automobilių pardavimams Lietuvoje tyrimo metodologija	39
4. Makroekonominių ir ekologinių veiksnių įtakos automobilių rinkai Lietuvoje tyrimo rezultatai ir diskusija	42
4.1. Makroekonominių ir ekologinių rodiklių aprašomoji analizė	42
4.2. Makroekonominių ir ekologinių rodiklių koreliacinė analizė	53
4.3. Naudotų automobilių segmento tyrimas.....	55
4.4. Makroekonominių ir ekologinių rodiklių ryšio su automobilių registracijomis regresinė analizė.....	57
4.5. Rezultatų apibendrinimas ir diskusija	61
Išvados	64
Literatūros sąrašas	66
Informacijos šaltinių sąrašas	72

Lentelių sąrašas

1 lentelė. Tvaraus vartojimo sritys su pavyzdžiais (sudaryta autoriaus, remiantis Ivanova ir kt., 2020; Lorek ir Fuchs 2013; Creutzig ir kt., 2018).....	28
2 lentelė. Tyrimo kintamieji.....	40
3 lentelė. Kintamųjų statistinė analizė.....	42
4 lentelė. Makroekonominių rodiklių ir naujų automobilių registracijų koreliacijos tyrimo rezultatai pagal Pearson ir Spearman.....	53
5 lentelė. Ekologinių rodiklių ir automobilių registracijų (skirtinguose kuro tipo segmentuose) koreliacijos tyrimo rezultatai pagal Pearson ir Spearman.....	54
6 lentelė. Kintamųjų statistinė analizė (2021 – 2025 laikotarpiu)	55
7 lentelė. Naudotų automobilių registracijų ir makroekonominių rodiklių koreliacijos tyrimo rezultatai	56
8 lentelė. Makroekonominių rodiklių (vidutinis darbo užmokestis, nedarbo lygis) įtakos naujų M1 kategorijos automobilių registracijoms regresijos rezultatai.....	57
9 lentelė. Ekologinių rodiklių ryšio su dyzelinių M1 kategorijos automobilių registracijomis regresijos rezultatai.....	58
10 lentelė. Ekologinių rodiklių ryšio su elektrinių M1 kategorijos automobilių registracijomis regresijos rezultatai.....	59
11 lentelė. Ekologinių rodiklių ryšio su hibridinių M1 kategorijos automobilių registracijomis regresijos rezultatai.....	60

Paveikslų sąrašas

1 pav. Naujų ir naudotų M1 kategorijos transporto priemonių registracijų pasiskirstymas 2023 – 2025 m. (Sudaryta autoriaus, remiantis Regitra.lt).....	17
2 pav. Keinsistinė vartojimo funkcija (sudaryta autoriaus, remiantis Ahmed, 2024).....	20
3 pav. Palūkanų normų pokyčių poveikis kreditu paremtam vartojimui (Sudaryta autoriaus, remiantis Eberly, 1994; Bernanke ir Gertler, 1995; Gilchrist ir Zakrajšek, 2012; Gross ir Souleles, 2002; Di Maggio ir kt., 2015; Flodén ir kt., 2020)	24
4 pav. Vidutinio atlyginimo pokyčių įtakos vartojimui procesas (sudaryta autoriaus).....	25
5 pav. Ekologinių politikų paketas (sudaryta autoriaus).....	30
6 pav. Energiniai produktų ženkliniai (sudaryta autoriaus, remiantis Energy Star, 2025; European Commission, 2025).....	32
7 pav. „Volkswagen VZO“ akcijų kainos pokytis 2015 m. (sudaryta autoriaus, remiantis Investing.com, duomenimis)	33
8 pav. Spūsčių mokesčio zona Londone (sudaryta autoriaus, remiantis Transport for London).....	34
9 pav. Vartojimo įpročiams poveikį darantys veiksniai (sudaryta autoriaus).....	35
10 pav. Tyrimo eiga	39
11 pav. Tyrimo kintamųjų loginė schema.....	40
12 pav. Bendrojo vidaus produkto pokyčiai Lietuvoje 2013 – 2025 m. laikotarpiu.....	43
13 pav. Paskolų palūkanų normos pokyčiai Lietuvoje 2015 – 2025 m. laikotarpiu.	44
14 pav. Vidutinio mėnesinio atlyginimo (neto) pokyčiai Lietuvoje 2012 – 2025 m. laikotarpiu.....	45
15 pav. Bendrojo vidaus produkto pokyčiai Lietuvoje 2012 – 2025 m. laikotarpiu.....	46
16 pav. Vartotojų kainų indekso transporto priemonių įsigijimui (lengvųjų automobilių subindekso) pokyčiai Lietuvoje 2012 – 2025 m. laikotarpiu.....	47
17 pav. CO ₂ kiekio transporte pokyčiai Lietuvoje 2012 – 2023 m. laikotarpiu.....	48
18 pav. Valdžios investicijų į oro ir klimato apsaugą pokyčiai Lietuvoje 2012 – 2022 m. laikotarpiu.	49
19 pav. Atsinaujinančių energijos išteklių dalies galutiniame energijos suvartojime transporto sektoriuje pokyčiai Lietuvoje 2012 – 2023 m. laikotarpiu.....	50
20 pav. M1 kategorijos transporto priemonių registracijų (nauji ir pirmą kartą šalyje registruoti dyzeliniai) pokyčiai Lietuvoje 2012 – 2025 m. laikotarpiu.....	51
21 pav. M1 kategorijos transporto priemonių registracijų (EV ir hibridiniai) pokyčiai Lietuvoje 2012 – 2025 m. laikotarpiu.....	52

Įvadas

Projekto aktualumas. Kaip ir visame pasaulyje, Lietuvos automobilių rinka yra priklausoma nuo įvairių svyravimų tiek makroekonominiu (infliacija, nedarbas, palūkanos), tiek ekologiniu lygiu (CO₂ apmokestinimas, draudimai, akcizai). Įvairių tyrimų rezultatai rodo, kad asmens pajamingumas tiesiogiai siejasi su įperkamumu ir daro įtaką segmento pasirinkimams, o esant neapibrėžtumui žmonės ieško alternatyvų žemesnėse (ekonominėse) klasėse (Dargay ir kt., 2007). Transporto priemonės eksploatavimo kaina prisideda prie paklausos pokyčių – kylant degalų kainoms, gerėjant kredito sąlygoms ir keičiantis infrastruktūrai, didėja hibridinių bei elektrinių automobilių dalis rinkoje (Klier ir Linn, 2010), tuo tarpu vartotojai, įvertindami ilgalaikį vartojimą apsversto geriausias galimybes įsigyjant automobilį, atsižvelgdami į situaciją rinkoje. Ekologinė pusė transporto skyriuje taip pat labai svarbi, kadangi tokios priemonės kaip subsidijos bei bendras efektyvumo gerinimas prisideda prie elektromobilių paklausos didinimo (Sierzechula ir kt., 2014), o CO₂ mokesčiai ir įvairios kitos apmokestinimo priemonės gali paveikti pirkimo pasirinkimus link „ekologiškesnių“ klasių. Infrastruktūra, miesto išvystymas ir kitos priemonės (pvz.: žemų emisijų zonos) papildomai prisideda prie griežtesnio perėjimo žemų emisijų link, taip perskirstant ir pardavimus. Makroekonominiai ir ekologiniai veiksniai veikia pardavimus įvairiais kanalais, analizė ir empirinių ryšių suradimas tarp jų gali suteikti įžvalgas, kurios yra naudingos automobilių pardavėjams, leidžiant prisitaikyti prognozuojant ateinančių laikotarpių pardavimus. Neapsiribota tik vienais rodikliais (makroekonominiais arba ekologiniais), kadangi aktualus yra visas šių veiksnių paketas siekiant gauti kuo įvairesnius rezultatus, taip privedant prie platesnių išvadų.

Projekto problematika. Makroekonominių veiksnių ryšys su automobilių paklausa yra aprašytas daugumoje tyrimų (Adams ir kt., 2007; Rasheed ir kt., 2022, Bento ir kt., 2009) tačiau neretai yra apsiribojama plačiomis imtimis ir trūksta segmentacijos, kaip konkreti dalis (nauji ir naudoti, degalų rūšys) reaguoja į pokyčius ir taikomas politikas. Darbų, kurie koncentruojasi į ekologinių pokyčių sąveiką su automobilių rinka yra daug, tačiau dažniausia koncentruojamasi į tam tikrą aspektą, limituojant įžvalgas. Daug tokių tyrimų atlikta už Lietuvos ribų, tačiau literatūroje matomas trūkumas tiesiogiai šalies atveju, ypatingai apimant kelias sritis, kurios modeliuotų laiko eilutes, makro ir ekologinius rodiklius. Todėl įžvalgos gali būti santykinai abstrakčios remiantis pavieniais tyrimais. Taigi galima iškelti probleminį klausimą: „Kokie makroekonominiai ir ekologiniai veiksniai daro įtaką automobilių rinkai Lietuvoje?“.

Projekto objektas. Makroekonominių ir ekologinių veiksnių įtaka automobilių rinkai.

Projekto tikslas. Ištirti kokie atrinkti makroekonominiai ir ekologiniai veiksniai veikia automobilių rinką Lietuvoje.

Tyrimo uždaviniai:

1. Atlikti makroekonominių ir ekologinių veiksnių įtakos automobilių rinkai problemos analizę.
2. Teoriniu aspektu išanalizuoti makroekonominių pokyčių ir ekologinių politikų poveikį vartojimui.
3. Parengti makroekonominių ir ekologinių veiksnių įtakos automobilių rinkai empirinio tyrimo metodologiją.
4. Atlikti makroekonominių ir ekologinių veiksnių įtakos automobilių rinkai empirinį tyrimą.
5. Pateikti rekomendacijas įmonėms, užsiimančioms automobilių pardavimais.

Tyrimo metodai. Mokslinės literatūros analizė, informacinių šaltinių analizė, statistinių duomenų analizė. Kiekybiniam tyrimui atlikti naudojama aprašomoji statistika, koreliacinė, regresinė analizė.

Projekto struktūra. Baigiamąjį magistrinį darbą sudaro keturios dalys: problemos analizė, literatūros analizė, tyrimo metodologija ir tyrimas su rezultatais. Pirmoje dalyje aprašyti tyrimai ir įvertinami rodikliai, siekiant pabrėžti esančią problematiką ir išryškinti viso darbo tikslą. Antroje dalyje analizuojant literatūrą pateiktas ryšys tarp vartojimo ir makroekonominių bei ekologinių rodiklių. Trečioje darbo dalyje aprašyta visa atlikto tyrimo metodologija. Paskutinėje dalyje atliktas kiekybinis tyrimas ir aprašyti gauti rezultatai. Darbo pabaigoje pateiktos išvados ir rekomendacijos automobilių pardavimais užsiimančioms įmonėms Lietuvoje. Bendra darbo apimtis 73 puslapiai.

1. Makroekonominių ir ekologinių veiksnių poveikio automobilių rinkai problemos analizė

Automobilių pramonė Lietuvoje sudaro reikšmingą dalį šalies ekonomikoje ir prisideda tiek prie bendrojo vidaus produkto augimo, tiek prie užimtumo lygio. Transporto sektorius, kalbant apie pardavimus, remontą ir su tuo susijusias veiklas, suteikia darbo vietas tūkstančiams žmonių ir prisideda prie valstybės pajamų augimo. Augimas pasireiškia ir per mokesčių sistemas – akcizai, tarifai, registracijos, importo, aplinkos apsaugos ir kiti mokesčiai turi įtakos valstybės pajamų augimo kreivėms. 2025 m. 1 ketvirčio duomenimis „didmeninė ir mažmeninė prekyba; variklinių transporto priemonių ir motociklų remontas“ sektoriuje užimtų darbo vietų skaičius siekė 148 269 (Oficialiosios Statistikos Portalas, 2025). Apimant ir naudotas transporto priemones, 2023 m. į Lietuvą importuota transporto priemonių už daugiau nei 2,2 mlrd. dolerių., didžiausia dalis – iš Vokietijos rinkos (Observatory of Economic Complexity, 2023), iš to galima daryti prielaidą, jog transportas ir su juo susiję veiksniai tiek prekyboje, tiek bendroje eksploatacijoje yra svarbūs valstybiniu lygiu. Prieš pradedant analizuoti makroekonominių bei ekologinių veiksnių įtaką vartojimui, reikalinga aptarti jau esamus tyrimus, susijusius su šių rodiklių įtaka automobilių rinkai ir išsiaiškinti problematiką. Atliekant automobilių rinkos analizę, segmentavimas yra būtinas, kadangi skirtingos jos dalys gali nevienodai reaguoti į ekonominius bei ekologinius pokyčius. Paklausa gali skirtis pagal degalų rūšį (pagrindinės keturios: dyzelinas, benzinai, hibridas arba elektra), dydį ir kėbulo ypatumus bei naujumą, taigi skirtinguose segmentuose pokyčiai gali pasireikšti įvairiai. Šiame skyriuje analizuojami tyrimai ir statistika, susiję su makroekonominių veiksnių bei aplinkosauginių politikų įtaka skirtingiems automobilių rinkos segmentams. Tokia analizė leidžia ne tik tiksliau formuluoti hipotezes, bet kartu parodo tolimesnę teorinės analizės eigą – kuriuos veiksniai vėliau nagrinėti siekiant surasti ryšį tarp šių rodiklių ir vartojimo.

1.1. Ekonominė rodiklių poveikis automobilių rinkai

Visų pirma, iš toliau pateiktos literatūros matyti, jog degalų kainos yra kanalas, kuriuo matosi kuro rūšies ir energetinio efektyvumo pasirinkimai, kai kalba eina apie skirtingus rinkos segmentus. 2022 m. išaugus degalų kainoms – benzinui pabrangus beveik 25%, o dyzelinui beveik 32% (Oficialiosios Statistikos Portalas, 2023) bei automobiliui nebūnant pirmosios būtinybės preke, pirkėjai galėjo atidėti automobilių pirkimą ir rinktis ekonomišką alternatyvą. Ekonominiai svyravimai nors ir pastovūs, rinkas veikia nevienodai ir vertinant kitų rinkų procentinius pokyčius tais pačiais laikotarpiais, galima pastebėti, jog automobilių rinka veikiama sąlyginai stipriai. Brangstant degalams, vartotojai yra natūraliai linkę pereiti nuo galingesnių ir daugiau degalų sunaudojančių modelių, prie labiau prieinamų bei taupesnių, automatiškai ieškant ir pakaitalų variklių tipuose (hibridai, elektra) (Klier ir Linn, 2010). Pagal Allcott'ą ir Wozny'į (2014), tokį pasirinkimą lemia ne tik momentinis degalų kainų skirtumas, bet kartu įvertinami ir kaštai per visą automobilio naudojimo laikotarpį, taip bent iš dalies apsisaugant nuo didesnių pokyčių kainose. Klier'io ir Linn'o (2010) pateiktas tyrimas, susijęs su benzino kainų pokyčiu ir naujų automobilių paklausa JAV, parodo procesą, kuriuo nustatomas pokytis – naudojant mėnesinius pardavimus jie sulaukiami su degalų kainomis, taip randant ryšį tarp kainų ir vartotojų poslinkio link ekonomiškų automobilių variantų. Tokį ryšį patvirtina ir senesnis Goldberg'o (1998) atliktas tyrimas – kai degalų kainos kyla, neefektyvios transporto priemonės praranda atitinkamą rinkos dalį, o gamintojai tuo tarpu koreguoja savo strategiją siekiant sumažinti neigiamą poveikį pardavimams. Eksploatacijos kaštų reikšmę pasirinkimams, kalbant apie degalų kainas taip pat įrodo ir Salvo ir Huse'o (2013) Brazilijoje atliktas tyrimas, kuris duoda kiek kitokias išvagas – atlikus analizę, autoriai pastebi, jog benzino kainai pakilus 20 proc., vartotojai nesirenka atitinkamai mažiau kainuojančio etanolio, net įvertinus jo

efektyvumą. Čia matoma reikiamybė pasverti ir kitus rodiklius, siekiant išsiaiškinti degalų kainų poveikį vartojimui. Brangstant degalų kainoms, ekonomiškumas tampa labiau priimtinas, vartotojai renkasi alternatyvas ir mažesnę automobilio turį, taip pat įvertinant tai, jog į pokyčius atitinkamai reaguoja ir gamintojai, stengiantis pertvarkyti pasiūlą, siekiant padidinti pajamas ir sumažinti šių pasikeitimų poveikį pardavimams.

Atliekant analizę, svarbu įvertinti tyrimus, susijusius su kreditavimu bei palūkanomis, kurios daro įtaką automobilių pirkimų pasirinkimams, kadangi tai yra vienas pagrindinių šio pirkinio finansavimo būdų. Remiantis Lietuvos banko duomenimis, paskolos palūkanų norma 2023 m. siekė 9,7 %, kai tuo tarpu 2022 m. rodiklis buvo mažesnis – 9,17 proc. (Lietuvos bankas, 2025). Tokių palūkanų normos pokytį bene daugiausiai įtakojo Europos Centrinio Banko pinigų politikos pakeitimai. Siekdama užtikrinti infliacijos grįžimą prie 2 % normos, Valdančioji taryba susitarė padidinti visas tris pagrindines ECB palūkanų normas 25 baziniais punktais, tam, jog pasiektų šį tikslą greičiau (Europos Centrinis Bankas, 2023). Dėl tokių padidėjusių skolinimosi išlaidų, vartotojai finansavimą lygiai taip pat priima atsargiau, rimtesni, ne tokie esminiai įsipareigojimai kaip automobilių pirkimas yra atidedami. Skolintojams griežtinant reikalavimus, auga ir mėnesinės įmokos, todėl namų ūkiai linkę pereiti nuo naujų automobilių prie naudotų, atsižvelgiant į situaciją (Adams ir kt., 2007). Darbe autoriai analizuojant „subprime“ (aukštesnės rizikos) paskolų segmentą, pastebi, jog sugriežtėjus šioms paskoloms bei atsirandant rizikos faktoriui, pirkimai nukrenta, o kartu vartotojai ieško geresnių sąlygų sudarytiems sandoriams. Analizuojant mikro duomenis Einav ir kt. (2013) apibrėžia ir paklausos jautrumą palūkanų atžvilgiu – didėjant palūkanoms, mažėja pirkinių apimtis ir vartotojai priversti rinktis žemesnę kainų grupę bei prailgėja apsisprendimo laikas. Taipogi galima pamatyti ir abipusę ryšį šiame kontekste, kainų pasikeitimai ir kiti svyravimai gali pakeisti kreditavimo sąlygas. Augant degalų kainoms arba valstybei taikant tam tikrus potvarkius, kurie veikia automobilių rinką, efektas skirtingiems segmentams taip pat gali būti paveiktas. Jeigu brangsta ir finansavimas ir eksploatacija (pvz.: kuro pabrangimas), paklausa gali pakrypti link efektyvesnių transporto priemonių, tuo pat metu brangių ir naujesnių automobilių paklausai traukiantis (Bento ir kt., 2009). Busse ir kt. (2006) analizuojant sandorių duomenis nustato, jog finansavimo nuolaidos stipriai prisideda prie naujų automobilių pirkimų bei skatina vartotojus rinktis geresnes komplektacijas. Pabrėžiama ir atvirkštinė seka – blogesnės sąlygos priveda prie pigesnių alternatyvų ieškojimo ne tik iš pačios prekės pusės (naudoti, žemesnės klasės automobiliai), bet ir iš kreditavimo sąlygų ypatumų – skolinamasi kuo pigiau. Tokiu būdu atsiskleidžia visuose šiuose tyrimuose figūruojantis mechanizmas – rinkoje mažėjant arba dingstant prieinamam finansavimui, naujos ir aukštos klasės segmentai praranda dalį paklausos, priverčiant pirkėjus atidėlioti pirkimus ir pasirinkti pigesnes transporto alternatyvas. Todėl galima teigti, jog kreditavimas ir jo prieinamumas nusako kas ir kokiame automobilių segmente gali pirkti, todėl empiriškai vertinant santykį su pardavimais, reikalinga įvertinti bazinę palūkanų normą, riziką ir finansavimo prieinamumo galimybės – tai patvirtina kokių segmentų pasirinkimas bus didesnis ir kaip judės vartojimo tendencijos.

Aprašomuose tyrimuose (toliau minimuose) kartu su statistika, perteikiamas ryšys tarp tokių rodiklių kaip nedarbas, vidutinis darbo užmokestis ir infliacija – visiems šiems makroekonominiams rodikliams prisidedant prie įtakos automobilių rinkai. Darbo rinka, kartu su darbo užmokesčiu veikia tiek paklausą, tiek visos rinkos struktūrą, jiems svyruojant atitinkamai keičiasi vartotojų prioritetai. Lietuvoje vidutinio mėnesinio bruto atlyginimo pokytis yra tolygiai kylantis aukštyne – 2023 m. pirmame ketvirtyje siekiant 1 947,9 Eur, atitinkamai 2024 m. ketvirtyje siekiant 2 148,7 Eur. Taigi nors infliacijos spaudimas ir galėjo turėti įtakos gaunamų pajamų augimo lėtėjimui, jis toliau

sėkmingai kilo (Oficialiosios Statistikos Portalas, 2025). Mažas pajamas gaunantiems asmenims infliacija daro bene didžiausią įtaką, kadangi jos augimas mažina jų perkamąją galią, o darbo užmokesčio ribotumas kartu ir riboja finansinį lankstumą. Dargay ir kt. (2007) atliktame tyrime, analizuojant tiek besivystančias, tiek išsivysčiusias šalis bei prognozuojant automobilių rinkos tendencijas iki 2030 m., matoma, jog automobilių skaičius vienam gyventojui kaip rodiklis yra priklausomas nuo pajamų – kylant BVP, kartu ir vidutiniam atlyginimui, pirkimai didėja. Autoriai taip pat pastebi ir elastingumo skirtumus – kai rinka plečiasi (auga), ypatingai besivystančiose šalyse, jis didesnis, o nusistovėjusiose rinkose jis mažėja. Taigi, kai ekonominė šalies būklė gerėja, vis daugiau namų ūkių perka transporto priemones, ypatingai besivystančiose šalyse, pastebint, jog išsivysčiusiose šalyse poveikis ne toks stiprus. Pajamos ir nedarbas taipogi priklauso nuo neapibrėžtumo ir likvidumo rinkoje, jiems keičiantis, vartotojai gali orientuotis į žemesnius transporto priemonių lygius, stengiantis labiau atsižvelgti į rinkos tendencijas. Analizuodami JAV 2007 – 2009 „didžiąją recesiją“ Mian’as ir Sufi’s (2014) teigia, kad mažėjant būsto vertei, tuo pat metu sumažėjant ir visam namų ūkio turtui, ne tik nukrenta paklausa, bet kartu padidėja nedarbas paslaugų sektoriuje ir mažmeninėje prekyboje. Taigi ilgalaikių prekių, tokių kaip automobiliai, paklausa ir nedarbo lygis yra tiesiogiai susiję. Schiraldi’s (2011), tiriant Italijos rinką iš tyrimo rezultatų teigia, kad vartotojai nuolatos vertina turimą ilgalaikį turtą (įskaitant automobilius) ir matant didesnę naujos prekės naudą, parduoda turimą turtą ir pakeičia jį geresnės kokybės atitikmeniu. Iš viso to patvirtinama, jog automobilių rinka priklausanti nuo ciklų – finansinei situacijai blogėjant auga naudotų automobilių paklausa, o jai gerėjant – naujų. Nedarbo lygio padidėjimas gali sukelti neproporcingą atsaką skirtinguose automobilių rinkos segmentuose, kadangi jo pirkimui daro įtaką ne vien nedarbo lygis, bet kartu ir asmeniniai aspektai. Metinis infliacijos lygis Lietuvoje neretu atveju būna gerokai didesnis nei Euro zonos vidurkis, pavyzdžiui pastarųjų penkių metų piko metu – 2022 m. rugsėjo mėnesį, pagal Europos Centrinio Banko (2024) duomenis, infliacija šalyje 22,5 %, Euro zonos rodiklis buvo 9,9 %. Vėliau rodikliai normalizavosi, o 2024 m. Lietuvos infliacijos lygis beveik visus metus buvo žemesnis nei Euro zonos vidurkis. Iš bendros teorijos aišku, jog kylant kainoms bet kokioje srityje, perkamumas mažėja, ieškant pigesnių pakaitalų, stengiantis, jog pirkiniai koreliuotų su finansinėmis galimybėmis. Infliacija veikia daugybę skirtingų kasdienių aspektų tiek mikro tiek makro lygmeniu ir paveikia šeimų ūkius skirtingai. Rasheed’as ir kt. (2022) analizuojant Pakistano automobilių rinką ir vertinant tiek trumpalaikius, tiek ilgalaikius ryšius tarp skirtingų makroekonominių rodiklių bei automobilių pardavimų pastebi, jog yra statistiškai reikšmingas neigiamas ryšys tarp infliacijos ir pardavimų. Trumpuoju laikotarpiu daugiau įtakos daro nedarbas ir palūkanų normos, tuo tarpu ilguoju – infliacija, pabrėžiant didžiausią įtaką visiems šiems rodikliams veikiant kartu. Iš gautos informacijos minėtuose šaltiniuose matoma, jog su politikų formavimu susiję asmenys turi rūpintis BVP augimu bei infliacijos ir nedarbo lygio mažinimu, stengiantis užtikrinti pastovų automobilių pardavimų augimą.

Apibendrinant informaciją iš pateiktų tyrimų apie makroekonominių rodiklių įtaką automobilių rinkai matoma, jog poveikis pasireiškia per kelis kanalus. Tokie rodikliai kaip vidutinis atlyginimas yra susiję su bendra gerove, paprastai sukelia pasitikėjimą vartotojų tarpe, kadangi gerėja pragyvenimas ir auga disponuojamos pajamos, kas priverčia augti ir automobilių paklausą, taip pat įvertinant ir klasės pasirinkimus. Nedarbo lygio šuoliai didina neapibrėžtumą ir skatina pirkėjus migruoti link finansiškai prieinamesnių alternatyvų, tokiu būdu brangesniems segmentams stagnuojant. Infliacijos poveikis veikia pardavimus net iš kelių pusių, kadangi jos augimas reiškia ir eksploatacijos kaštų didėjimą ir perkamosios galios mažėjimą tuo pat metu. Galiausiai palūkanų normos ir kredito sąlygų griežtumas priveda prie didesnių mėnesinių įmokų bei finansavimo prieinamumo mažėjimo, taip

vartotojus nukreipiant link naudotų arba pigesnių automobilių alternatyvų bei ilgesnių finansavimo terminų pasirinkimo. Visą tai sustiprina individualūs namų ūkių skirtumai (išiskolinimas, pajamos), kurie parodo, jog rinkos svyravimai gali priklausyti nuo daugelio skirtingų rodiklių.

1.2. Ekologinių veiksnių įtaka automobilių rinkai

Nagrinėjant tyrimus, susijusius su ekologinių rodiklių poveikiu automobilių pardavimams, matomi skirtingi rezultatai, duodantys plačių įžvalgų. Pradedant nuo subsidijų ir atitinkamų paskatų, galima teigti, jog tinkamai jas parengus, kartu su infrastruktūros išvystymu, įmanoma padidinti elektrinių transporto priemonių pardavimus. Naudojant regresinės analizės modelius skirtingiems Europos regionams, Sierzechula ir kt. (2014) iš atlikto tyrimo rezultatų pastebi, jog yra statistiškai reikšmingas ir teigiamas ryšys tarp elektromobilių registracijų ir automobiliui tenkančių subsidijų dydžio bei įkrovimo infrastruktūros išvystymo šalyje. Iš empirinio ryšio galima būtų teigti, jog elektromobilių paklausa taip pat turėtų išaugti, tačiau autoriai savo darbe taip pat mini, jog iš aprašomosios analizės pusės – nei viena iš šių dedamųjų negali užtikrinti, jog didės elektra varomų automobilių skaičius rinkoje. Tai parodo, jog vertinant subsidijų naudą reikalinga atsižvelgti kartu ir į kitas vietas, nevertinant įžvalgų iš skaitinių rodiklių kaip visiškos tiesos aprašant rezultatus. Nagrinėjant Norvegijos rinką Mersky'as ir kt. (2016) savo tyrimu duoda įžvalgų apie paskatų priemonių naudingumą automobilių segmentams, koncentruojantis į elektromobilius. Analizuojant elektromobilių pardavimų rodiklius skirtinguose regionuose bei lyginant juos su įvairių paskatų programomis (kaip kelių ir kitų mokesčių išvengimas, infrastruktūra ir kt.) autorių gauti rezultatai rodo, kad didžiausią įtaką EV priėmimui turi infrastruktūra, kai kalbama apie korporacinį transportą ir namų ūkių pajamingumas, kai tai liečia nuosavus automobilius. Iš mokesčių lengvatų pusės buvo matoma, jog EV rinkos segmentui didžiausia nauda išlieka miestuose – važiavimas autobusų juosta, miesto taršos mokesčio išvengimas. Iš to galima spręsti, jog vartotojas labiau reaguoja į tai, kokios privilegijos ateina kartu su elektromobilio pirkimu, ne tiek į tai, kiek kainuoja pats automobilis, tačiau tai gali skirtis priklausomai nuo šalies ir jos išsivystymo. DeShazo'o ir kt. (2017) tirtas Kalifornijos atvejis, kurio metu buvo vertinamas lengvatų modelių įkraunamiems elektromobiliams (PEV) naudingumas, duoda įžvalgų apie tai, kaip teigiamai prisidedama prie šio segmento pardavimų rinkoje. Nors tyrimas atliktas siekiant pasiūlyti tinkamesnes lengvatų politikas, gautos įžvalgos parodo, kad tokių politikų naudingumas priklauso nuo vartotojų skirtumų – pajamingumo, technologijų kainos ir kt., į kurias reikalinga atsižvelgti kuriant šias subsidijas ir taikant nuolaidas. Taipogi minima nauda ne tik PEV pardavimams, bet kartu ir Kalifornijos valstijai, tinkamai pakoreguojant šias politikas, sutaupant beveik 77 mln. dolerių, neigiamai nepaveikiant pardavimų arba juos padidinant. Tačiau realus rezultatas būtų matomas tik įvykdžius šiuos pokyčius. Iš pateiktų darbų informacijos galima išryškinti kelis esminius momentus – subsidijos siekiant įsigyti automobilį bei kitos lengvatos jį eksploatuojant veikia kartu ir daro įtaką pardavimams. Nuolaidos perkant automobilį padeda jos įėjimui į rinką, o toliau sekanti patogesnė ir pigesnė eksploatacija prisideda prie naudos vartotojui. Tokiu būdu lengvinamas keliavimas kasdien su galimybėmis lengviau patekti į skirtingas miesto dalis bei naudotis autobusų juosta, mažinant transporto išlaidas. Galiausiai, pastebimas ir papildomas efektas, didėjant tam tikrų segmentų paklausai (pvz.: EV ir PEV), valstybė turi gerinti infrastruktūrą, kad ši paklausa būtų patenkinta, o tai priveda prie spartesnės pažangos šalies atžvilgiu.

Dar viena tyrimų sritis, kuri svarbi teorinei šio darbo daliai yra susijusi su emisijomis, mokesčiais bei jų ryšiu su automobilių pardavimais. Taikant tam tikras mokesčių politikas taršai ir išskiriamoms emisijoms bei lengvatas transportui, kuris jas mažina arba neišskiria apskritai, daroma įtaka vartotojų

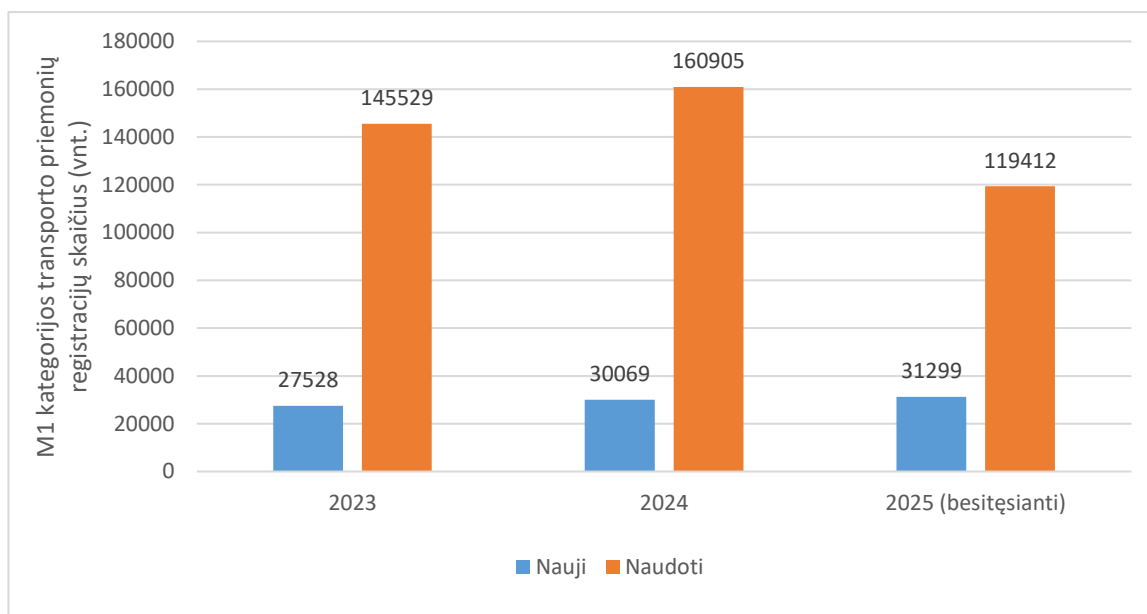
pasirinkimams transporto srityje. Dhaultfoeuille'o ir kt. (2014) tyrimas siekė išsiaiškinti veiksmingumą mokesčių sistemos, susijusios su CO₂ išmetamųjų dujų mažinimo, kurioje taikomas apmokestinimas taršioms automobiliams bei piniginės paskatos netaršioms. Šis tyrimas, atliktas Prancūzijoje, davė neigiamus rezultatus, autoriai teigia, kad vartotojai aktyviai išnaudojo paskatas, tačiau dėl prastai parengtos politikos rodikliai buvo ne tokie kurių tikėtasi. Atskaitos taškas CO₂ emisijoms buvo nustatytas per aukštai, o piniginės išmokos taikytos per didelės, todėl išmetamųjų teršalų kiekis paaugo, o ne sumažėjo kaip tikėtasi. Šiuo atveju buvo akcentuojamas netinkamas politikos pritaikymas, pakoregavus nuolaidas bei pritaikant kitas monetarines politikas, rezultatai autorių teigimu galėtų būti geresni. Kihm'o ir Trommer'io (2014) darbe, analizuotas ryšys tarp skirtingų automobilių segmentų pardavimų ir CO₂ mokesčių reformų Vokietijoje, siekiant išsiaiškinti šių apmokestinimų naudingumą realiomis sąlygomis. Iš pateiktų rezultatų matoma, jog pardavimai pasiskirsto link mažiau taršių automobilių, o pats pardavimų skaičius reikšmingai nekinta. Darbo autoriai taip pat pabrėžia, jog didesnis poveikis atsiskleidžia vidutinėje klasėje, kadangi ten yra daugiausiai alternatyvų, skirtingai nei aukštesnėje klasėje, kur nėra tokio didelio jautrumo dėl šio segmento pirkėjų pajamų dydžio. Kihm'as ir Trommer'is (2014) toliau pateikia išvagas, jog reformų visuma daro didžiausią įtaką – ne tik taikant rėmimą mažiau taršioms priemonėms ir apmokestinimą taršioms automobiliams, bet kartu taikant ir laipsnišką tarifą, taip siekiant gauti geriausius rezultatus. Pateikiant kardinaliai kitokį požiūrį į išmetamųjų teršalų kiekio rodiklius ES, Reynaert'as (2021) savo darbe teigia, jog nors teršalų kiekis stipriai sumažėjo, tai įvyko dėl įmonių manipuliacijų rezultatais šioje srityje, o ne dėl technologinės pažangos kuria nuolatos remiamasi. Autorius tik vieną trečiąją poveikio skiria įvykusiems technologiniams pokyčiams, kitoms dalims priklausant paprastam netinkamam rodiklių pateikimui. Tokių rezultatų pasiskirstymui įtaką daro spragos emisijų politikų kūrimo, per mažas kontrolės užtikrinimas bei kiti politiniai veiksniai, dėl ko įmonės yra skatinamos klastoti rodiklius. Susumavus, iš straipsnio galima spręsti, jog ES standartai, susiję su išmetamosiomis dujomis yra ne tik nepakankamai apibrėžti bei stokoja tikslumo, bet neretu atveju yra ir neefektyvūs, įvertinant kad tokios priemonės kaip taršos leidimų prekyba (angl. „emission trading“) būtų efektyvesnės.

Iš viso to galima spręsti, jog ekologinės paskatos bei draudimai apmokestinant veikia vartotojų pasirinkimus ir kartu automobilių pardavimus skirtingai. Vertinant paskatas, reikalinga įvertinti bendrą naudą pirkėjui, kurią jis vertina įsigydamas automobilį, asocijuojant jį su tam tikrais privalumais eisme ir išlaikymo kaštais ilgainiui. Tuo tarpu draudimai ir apmokestinimas (CO₂ mokestis) priverčia rinktis mažiau taršias priemones pirkėjų tarpe, ryškiai nepabloginant pardavimų skaičių. Galiausiai matoma, jog tiksliausiai šis procesas veikia kartu, kai sudedamos tiek paskatos, tiek apmokestinimai į bendrą politiką, užtikrinant efektyvumą, taip vartotojams priimant šiuos pokyčius lengviau.

1.3. Automobilių rinkos struktūra Lietuvoje

Svarbu aptarti ir automobilių rinką Lietuvoje, siekiant išsiaiškinti jos struktūrą ir pasiskirstymą tam, jog būtų galima daryti prielaidas dėl ekonominių ir ekologinių veiksmų įtakos. Žiūrint plačiau, analizei yra svarbus santykis tarp šalies viduje parduodamų ir importuotų automobilių, naujų ir naudotų transporto priemonių registracijų (kurių parduodama daugiau), automobilių markės bei galiausiai degalų rūšies. Įvertinus šias dedamąsias galima stebėti rinkos raidą laikui bėgant ir išsiaiškinti kaip išoriniai ekonominiai, socialiniai ir su įvairiais reguliavimo klausimais susiję aspektai gali daryti įtaką skirtingų segmentų paklausai

Remiantis oficialiu Regitra.lt (2025) duomenų puslapiu, galima matyti pasiskirstymą tarp registruojamų naujų ir naudotų transporto priemonių, su galimybe apsiriboti tik M1 (lengvųjų automobilių) statistika. Toliau pateikiami registracijų rodikliai grafiškai.



1 pav. Naujų ir naudotų M1 kategorijos transporto priemonių registracijų pasiskirstymas 2023 – 2025 m. (Sudaryta autoriaus, remiantis Regitra.lt)

Vertinant pastaruosius kelis metus, matomas dėsningumas, jog naudotų automobilių registruojama gerokai daugiau nei naujų. Vertinant 2023 metus, naujų automobilių registracijos sudarė 27 528 vnt., tuo tarpų naudotų beveik 4,3 karto daugiau – 145 529 vnt. Kitais metais, abu rodikliai ženkliai padidėjo, potencialiai dėl susinormalizavusių degalų kainų – 160 905 vnt. naudotų, bei 30 069 vnt. naujų automobilių. Galiausiai, 2025 m. esanti statistika (iki rugsėjo mėnesio) rodo, jog naudotų automobilių registracijos turi panašų pagreitį kaip ir 2024 m. nuo rugsėjo iki liepos mėnesio, skiriantis mažiau nei 100 vienetų. Tačiau naujų automobilių rodikliai tai smarkiai peržengė vertinant tą patį laikotarpį kiek daugiau nei 7 tūkst. automobilių. Įvertinant rodiklius matyti, jog naujų ir naudotų automobilių paklausa su metais didėja, taip pat leidžiant spėti, jog 2025 m. statistika bus geresnė registracijų atžvilgiu. Tačiau, naudotų automobilių populiarumą patvirtina ne tik statistika, bet ir straipsniai – pasak The Baltic Times (2025), vertinant 2025 m., naudoti automobiliai buvo daugiausia importuojami iš Vakarų Europos rinkų ir sudarė daugiau nei 72 % visų Lietuvoje parduotų automobilių. Tokie skaičiai indikuoja ir įperkamumo problemas, kadangi naujų automobilių kaina neretai prasideda nuo 25 tūkst. Eur ir daugiau, daugeliui vartotojų jie paprasčiausiai neįperkami. Žiūrint iš kitos pusės, dauguma importuojamų modelių yra senesni, jie neretu atveju nebeatitinka išmetamųjų dujų reikalavimų ir kitų ribojimų šalyje, kurių siekis – švaresnė aplinka. Galiausiai, vertinant markių pasirinkimus iš Regitra.lt (2025) duomenų matomos tam tikros tendencijos, 2023 m. daugiausiai naudotų registruotų automobilių buvo „Volkswagen“ markės (19,9 tūkst.), toliau sekant „BMW“ 2024 m. (virš 20 tūkst.), einamųjų metų skaičiai panašūs – pirmaujant „BMW“, stipriai neatsiliekant ir „Volkswagen“. Tačiau naujų automobilių srityje „Toyota“ visus 3 metus iš eilės išlieka lydere parduodant nuo 5 iki 6 tūkst. ir daugiau automobilių. Taigi toks santykis indikuoja, kad rinkoje žmonės siekia geriausio santykio tarp kainos ir gaunamos vertės iš transporto priemonės, o tam įtakos turi tiek klientų pasirinkimai, tiek ekonominiai veiksniai.

Apibendrinus galima teigti, jog Lietuvoje lengvųjų automobilių struktūra yra aiškiai susiskirsčiusi, labiausiai figūruoja naudotos transporto priemonės, 3 – 4 kartus lenkiančios naujų automobilių registracijas. Iš to padaryta išvada, jog šalyje vyrauja su įperkamumu susijusios problemos, verčiant vartotojus rinktis labiau prieinamą transportą. Atitinkamai, matomas pasiskirstymas ir pagal markes, tarp naudotų automobilių vyraujant „BMW“ ir „Volkswagen“, tuo tarpu naujų segmente lyderiauja „Toyota“ prekės ženklui.

Galima daryti išvadą, kad ekologiniai veiksniai ir besikeičiančios nuostatos valstybės viduje bei pasaulyje neabejotinai daro įtaką automobilių rinkai ir jos svyravimams. Iš pateiktų šaltinių matoma, jog nors makroekonominių veiksnių ir ekologinių politikų įtaka automobilių ir kitoms rinkoms yra tiriama įvairiuose darbuose tiek Europoje, tiek ir už jos ribų, galima pastebėti tyrimų, skirtų konkrečiai Lietuvos rinkai trūkumą. Egzistuojantys tyrimai ir kitos analizės paprastai vertina plataus masto veiksnių, tokių kaip BVP augimas ar nedarbas įtaką bendram vartojimui ir išlaidoms ar pasiremiant viena sfera. Sunku rasti darbų, kuriuose atsispindėtų skirstymas pagal konkrečius rinkos segmentus. Todėl problema yra aktuali ir reikalingas plėtojimas būtent Lietuvos mastu, siekiant gauti įžvalgas apie šių veiksnių įtaką automobilių pardavimams, taip iš gautų rezultatų pateikiant rekomendacijas tuo užsiimančioms įmonėms.

2. Makroekonominių ir ekologinių veiksnių poveikio automobilių rinkai teoriniai sprendimai

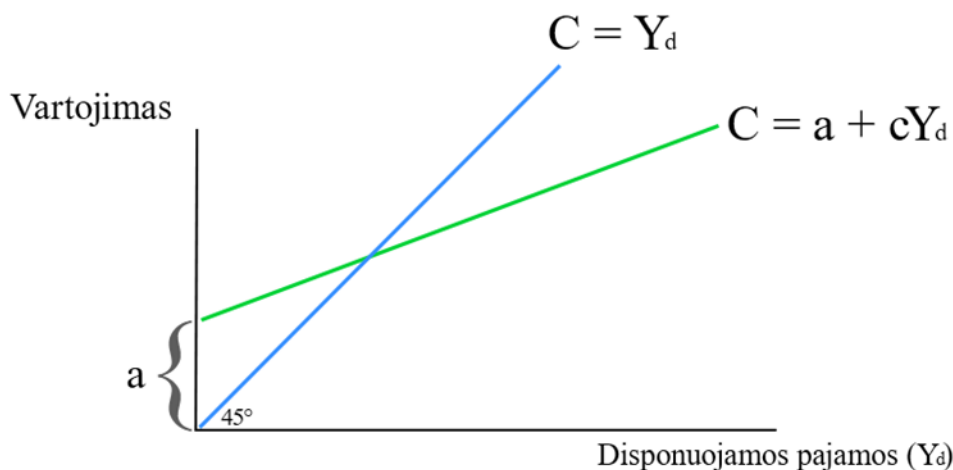
2.1. Makroekonominių veiksnių įtaka vartojimui ir rinkai

Makroekonominiai rodikliai literatūroje plačiai pripažįstami kaip pagrindiniai vartotojų paklausos ir rinkos dinamikos veiksniai. Ludvigson (2004) iš gautų atliktos apklausos rezultatų tvirtina, jog vartotojų paklausai įtakos turi tokie makroekonominiai rodikliai kaip pajamų bei produkcijos augimas (susijęs su BVP), infliacija ir nedarbo lygis. Tačiau autorė taip pat mini, jog rezultatai nėra vienpusiai pasveriant tai, kaip vartotojai reaguoja į neapibrėžtumą rinkoje, minint, kad vartotojų pasitikėjimo rodiklis turi įtakos ir automobilių naudojimui bei pasirinkimui. Analizuojant tarpusavio ryšį, naudojant bendrus rodiklius negalima tinkamai prognozuoti rezultatų, tačiau įtraukus vartotojų pasitenkinimo komponentą, prognozavimo tikslumas ženkliai pagerėja (kalbant apie ilgalaikes prekes). Tuo tarpu paslaugų ir kitų prekių (išskyrus automobilius) vartojimo prognozėms vartotojų pasitikėjimo rodiklių įtraukimas nėra naudingas. Žvelgiant iš ekonomikos teorijų pusės, pasiūlos ir paklausos santykis gali padėti suprasti kaip BVP, infliacijos, nedarbo ar kiti pokyčiai veikia namų ūkių vartotojų pasirinkimus bei galimybes. Niranjan'as ir Hosamane'as (2025) tirdami Indijos rinką teigia, kad pinigų politikos šokai, įvertinant palūkanų normas, turi aiškų ryšį su vartojimu. Autoriai pabrėžia, jog vartotojų tendencijoms ir išlaidų ciklams didelę įtaką daro kartu ir trumpalaikės palūkanų normos – didėjant palūkanoms, mažėja vartojimas, skatinant atidėti didesnius pirkinius ateičiai. Ekonominio augimo laikotarpiu, pasireiškiant BVP augimui, mažam nedarbo lygiui ir kainų stabilumui, vartotojų pasitikėjimas paprastai didėja, o su tuo didėja ir išlaidos. Pasak Scholdra'os ir kt. (2022), mikroekonominiu lygmeniu pajamų sumažėjimo metu vartotojai pradeda mažinti bendrus pirkimus ir išlaidas. Tačiau makroekonominiai svyravimai dažniausiai lemia gilesnius vartojimo pokyčius: recesijos metu šeimos linkusios rinktis privačių, vietinių bei pigesnių prekių ženklų produktus ir didina bendras išlaidas, o ekonomikai augant jos renkasi geriau žinomus prekių ženklus, bendroms išlaidoms išliekant pastovioms. Galiausiai, Lileikienė ir Jermakovičienė (2011) tirdamos dujų suvartojimo tarpusavio ryšį su vartotojų elgsena patvirtina, jog vartotojų elgseną formuoja unikalūs ekonominių, teisinių – politinių, technologinių ir demografinių veiksnių derinys.

2.1.1. BVP ir vartojimo tendencijos

Kadangi BVP neretai yra naudojamas kaip šalies ekonominės padėties ir žmonių perkamosios galios rodiklis, jis laikomas vienu iš svarbiausių, darančių įtaką vartojimui. Ryšys tarp BVP ir vartotojų paklausos, kalbant ilgalaikio naudojimo produktus, yra nuolatos minimas teorijoje. BVP didėjimas natūraliai rodo, jog namų ūkiai gauna geresnius atlyginimus, stabilesnė darbo rinka ir optimistiškesnės ateities perspektyvos, o visa tai prisideda prie didėjančių išlaidų lygio ne pirmos būtinybės prekėms. Šiam ryšiui apibūdinti Šumpeterio teorijoje pabrėžiama, kaip augimo ciklai skatina didesnes namų ūkių išlaidas ir technologinę pažangą (Schumpeter, 1939). Pasak autoriaus, ekonominė raida vyksta ne tolygiai, bet per inovacijų bangas, kurios pakeičia arba sukuria naujas rinkas. Kiekviena inovacijų banga sukuria paskatas naujoms investicijoms, didina produktyvumą ir galiausiai prisideda ir prie BVP augimo. Rodikliui augant, namų ūkiai turi daugiau pinigų naujiems produktams, kartu, dėl inovacijų auga ir pasirinkimo galimybės. Gilinant žinias ir kartu prisidedant prie Šumpeterio teorijos, Gualerzi'is (2024) taipogi teigia, kad kartu su ekonominiu pakilimu, keičiasi ir vartojimo struktūra. Autorius pabrėžia mintį, jog inovacijos patenkina jau esančią paklausą ir kartu kuria naują paklausą dėl besikeičiančių vartojimo modelių. Su technologine pažanga rinka plečiasi, atsiranda naujų produktų ir paslaugų, o tai verčia namų ūkius keisti vartojimo įpročius, taip inovacijoms tampant ne tik pasiūlos, bet ir paklausos kūrimo „varikliu“. Remiantis šia teorija galima

pastebėti atitikimus ir Lietuvoje – rinkos perėjimas prie elektra varomų automobilių yra lėtas, nors valstybės paskatos ir technologijų pažanga spartina jų plitimą, finansinis prieinamumas namų ūkių atžvilgiu yra neigiamas. Šioje vietoje taip pat pravartu paminėti ir Keinsistinę vartojimo funkciją – dalis vartojimo yra nepriklausomas nuo pajamų (labiausiai kalbama apie būtinas prekes), o kita dalis kinta kartu su pajamomis. Iš esmės ši teorija parodo, jog vartojimas didėja kartu su pajamomis, bet ne visiškai, kadangi dalį pajamų žmonės sutaupo ir vartojimas taip pat priklauso nuo asmeninių pasirinkimų.



2 pav. Keinsistinė vartojimo funkcija (sudaryta autoriaus, remiantis Ahmed, 2024)

Horizontalioje ašyje pavaizduotos disponuojamos pajamos (Y_d), o vertikalioje – vartojimas (C). Keturiųdešimt penkių laipsnių pakreipta linija ($C = Y_d$), parodo atvejį, kai nėra vietos taupymui, nes visos disponuojamos pajamos panaudojamos vartojimui. Kita funkcija ($C = a + cY_d$) parodo keinsistinę teoriją, kad vartojimas susideda iš dviejų dalių – nuo pajamų priklausančios dalies (cY_d), kur „ c “ yra ribinis vartojimo polinkis, rodantis, kiek pajamų išleidžiama vartojimui, ir autonominės dalies „ a “, kuri rodo minimalų išlaidų lygį net tada, kai pajamos lygios nuliui (čia kalbama apie skolinimasi arba kitokį finansavimą). Matoma, jog grafikas iliustruoja tai, kad vartojama net ir neturint pajamų, taip pat vartojimas auga didėjant pajamoms. Skirtumas tarp abiejų kreivių rodo, kaip namų ūkiai taupo, kai vartojimas yra mažesnis nei disponuojamos pajamos, o kai $C > Y_d$, išleidžiama daugiau nei uždirbama. Iš literatūros matoma, jog ne visada galima aiškiai spręsti, kaip BVP ir namų ūkių išlaidos yra susijusios. Toliau plėtojant Ludvigson (2004) darbe minėtą mintį, namų ūkių vartojimas ir BVP augimas ne visada yra vienas su kitu koreliuojantys rodikliai, ypač rinkoje vyraujant neapibrėžtumui. Tokiose situacijose vartotojai gali nesirinkti ilgalaikių pirkinių net kai BVP auga, kadangi yra infliacijos, užimtumo ar kitų neapibrėžtumų baimė. Svarbu atsižvelgti tiek į subjektyvų vartojimą, tiek į rodiklius ekonomikoje. Remiantis autoriumi, galima teigti, kad nors BVP augimas parodo šalies ekonominę sveikatą, pats savaime jis nėra geras namų ūkių išlaidų tendencijų rodiklis, todėl tiriant reikalinga pasverti kartu ir finansinį saugumą, ir pasitikėjimą iš žmogaus pusės. Todėl BVP yra reikalingas įvertinimui, tačiau sąlyginai ribotas, o jo įtaką mažina kiti makroekonominiai ir psichologiniai veiksniai. BVP ir vartojimo ryšys atskleidžia tiek galimybes, tiek riziką verslo ir valstybės politikos požiūriu. Automobilių pramonė gali sparčiai plėstis ekonomikos augimo laikotarpiu, suteikdama labai stabilų pagrindą pardavėjams. Tačiau toks lankstumas daro

rinką kartu ir pažeidžiamą ekonomikos nuosmukio atveju, todėl įmonėms reikalinga nuolatos atnaujinti savo strateginius metodus, kad prisitaikytų ir išlaikytų stabilumą.

2.1.2. Nedarbo ir perkamumo tarpusavio ryšys

Apie nedarbo lygio įtaką vartojimui literatūroje taip pat labai daug pavyzdžių. Apimamos įvairios šalys ir regionai, todėl įžvalgų galima gauti įvairių. Iš toliau pateikiamų šaltinių matoma, jog šis rodiklis turi tiesioginių ir dažnai neproporcingų pasekmių ilgalaikio vartojimo prekėms. Harmenberg'o ir Öberg'o (2021) atlikto tyrimo duomenimis, namų ūkių išlaidos neproporcingai reaguoja į nedarbą – ilgalaikio vartojimo prekės yra daug labiau pažeidžiamos nei trumpalaikio arba būtinąjo pobūdžio. Rezultatai rodo, kad didėjanti nedarbo rizika ženkliai sumažina ilgalaikio vartojimo pirkimus ir netiesiogiai mažina namų ūkių pajamų užtikrintumą, kadangi kartu sumažėja ir likvidaus turto kiekis. Automobilių pramonėje ir prekyboje paklausos šokai yra labai pastebimi, matoma, jog rinka yra itin jautri lūkesčiams ir ilgalaikiams finansiniams įsipareigojimams, didėjantis nedarbo lygis šalyje nėra būtinas rodiklis, kad būtų atšauktas arba atidėtas transporto priemonės pirkimas. Tai gali būti vertinama ir tik asmeniniu požiūriu, kai asmuo pats nėra tikras dėl savo darbo padėties saugumo. Tokį neapibrėžtumą dėl nedarbo lygio įtakos vartotojiškumui patvirtina ir Dunno (1998) tyrimas, naudojant namų ūkių duomenis pastebėta, kad net ir tais atvejais, kai nedarbo rodikliai šalyje neblogėja, vartotojai gali atidėti ilgalaikių prekių pirkimą, kai jiems gresia didesnė asmeninė rizika prarasti darbą. Taigi patvirtinama, jog vertinant automobilių paklausos svyravimus ir nedarbo lygio sąryšį reikalinga įvertinti ir individualų darbo neapibrėžtumą. Toliau nagrinėjant literatūrą matoma, kad ne visada yra tiesioginis ryšys tarp nedarbo ir vartojimo, nedarbas nebūtinai priveda vartotojus prie greito išlaidų mažinimo, tiek ilgalaikio vartojimo prekėms, tiek trumpalaikio. Ganong'as ir Noel'is (2019) savo darbe analizuoja, kaip „nedarbo draudimas“ arba kitaip valstybės teikiamas laikinas finansavimas praradus darbą, prisideda prie namų ūkių vartojimo stabilizavimo. Autoriams atlikus banko sąskaitų duomenų analizę matoma, kad išlaidos žmonėms, gaunantiems nedarbo išmokas, sumažėja gerokai mažiau nei tiems, kurie jų negauna. Iš išvadų taip pat matoma, kad neilgalaikio vartojimo prekės beveik nepaveikiamos, nes vartojimo tendencijos išlieka stabilios net ir esant pajamų šokams. Panašus atvejis matomas ir Bentolila'os ir Ichino'os (2008) darbe, kuriame palyginamos Italija, Ispanija, Didžioji Britanija ir JAV, siekiant ištirti nedarbo poveikį namų ūkių vartojimui. Iš rezultatų matoma, jog šalyse, kuriose socialinė apsauga yra silpnesnė, nedarbo lygio išaugimas lemia tai, kad stipriai sumažėja vartojimas, skirtingai nei tose, kuriose socialinė apsauga tvirtesnė – ten matomas stabilumas ar net augimas. Tyrime pabrėžiama, kaip instituciniai ir kultūriniai aspektai prisideda prie to, kaip namų ūkiai reaguoja į ekonomikos sukrėtimus, vėl patvirtinant tai, jog nedarbo lygio, kaip makroekonominio rodiklio, duomenys gali būti nepakankami įvertinant ryšį su kitais rodikliais, šiuo atveju – vartojimu. Galiausiai, Gruberis (1994) savo darbe įrodo, kad minėtas „nedarbo draudimas“ reikšmingai prisideda prie namų ūkių išlaidų stabilizavimo netekus darbo. Nustatyta, jog vartojimo sumažėjimas netekus darbo yra 2,7 % mažesnis, kai nedarbo išmokų pakeitimo lygis yra 10 procentinių punktų didesnis. Taigi iš įvairių šaltinių duomenų matoma, jog valstybės teikiamos išmokos netekus darbo stabilizuoja vartojimą namų ūkiuose sušvelninant pajamų šokus, taip dar kartą užtikrinant svarbumą įvairiapusiškai įvertinti nedarbo lygį kaip rodiklį, kadangi nėra galimybės teigti, jog jis visais atvejais parodo tiesioginį ryšį su vartojimo ypatumais rinkoje.

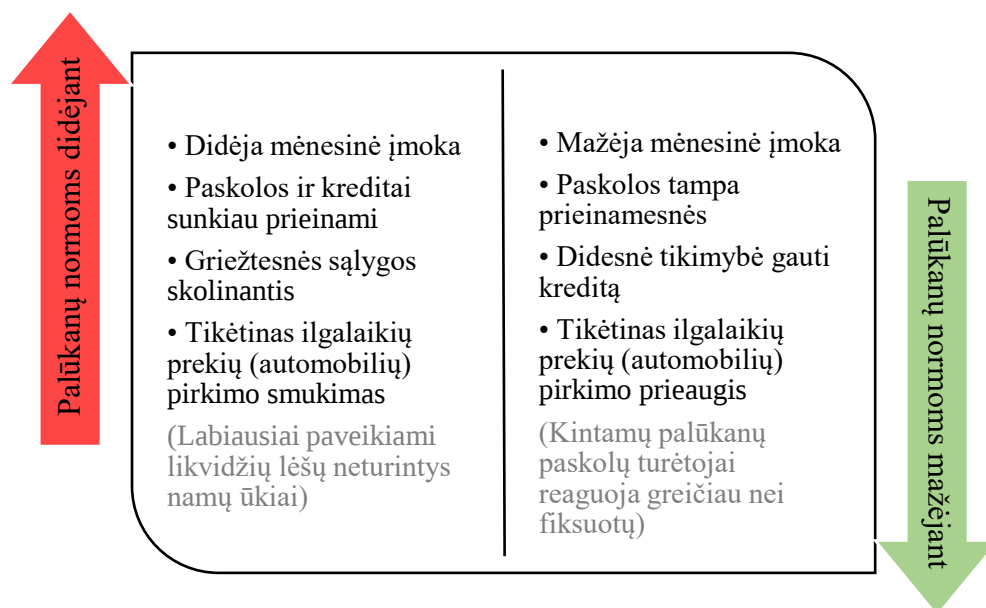
2.1.3. Infliacijos įtaka namų ūkių vartojimui

Infliacija daro įtaką namų ūkių vartojimui įvairiais tarpusavyje susijusiais ryšiais: ji mažina realiąsias disponuojamas pajamas, keičia kainas ir tuo pačiu veikia palūkanų normas bei viso to metu didina neapibrėžtumą šalyje. Infliacija keičia žmonių išlaidų įpročius, veikiant tiek lūkesčius, tiek biudžetą. Namų ūkiai sumažina arba atideda dideles išlaidas, pirmenybę teikdami būtiniausiems dalykams – maistui ir pan., tačiau reakcija skiriasi priklausomai nuo vartotojo individualiai. Aberu'so (2022) tyrimo Nigerijoje duomenimis tai patvirtinama – namų ūkiai stipriai sumažina ilgalaikio vartojimo prekių pirkimo dažnumą ir tuo pat metu kiekį, kai nuspėja infliacijos augimą. Pastebima, kad mažėjanti perkamoji galia ir besikeičiantys lūkesčiai lemia išlaidų nukreipimą nuo didelių investicijų reikalaujančių produktų ar paslaugų, prie labiau būtinąjo pobūdžio. Į infliacijos poveikį galima žiūrėti iš dviejų skirtingų kampų – realiųjų pajamų poveikis – kylant kainoms, žmonių perkamoji galia mažėja ir jie natūraliai išleidžia mažiau pinigų nebūtinoms prekėms. Antrasis – laiko poveikis, kuris atsiranda, kai tie, kurie gali tai sau leisti, bando pirkti dabar (pavyzdžiui, paankstinti automobilio pirkimą), tikėdamiesi kainų kilimo (Lieb ir Schuffels, 2022). Taigi namų ūkiai paprastai yra linkę labiau susilaikyti nuo ilgalaikio vartojimo prekių, kai infliacijos prognozės yra didesnės. Tačiau galima tikėtis, kad vartotojas pats iš savęs dažnai tikisi didėjančios infliacijos dėl ekonomikos raidos, todėl asmeninis nusistatymas taip pat turi nemažą rolę apsisprendime dėl vieno ar kito pirkinio. Taigi ilgalaikių prekių pirkimus labiau gali lemti individualios pajamos ir ekonominė padėtis, o ne tai, kokie yra nustatyti infliacijos lūkesčiai. Toliau sprendžiant apie infliacijos poveikį bendram naudojimui reikalinga įvertinti ir kitus aspektus, Burke'as ir Ozdagli'is (2023), remiantis JAV 2009 – 2012 vartotojų išlaidų duomenimis nustatė, kad infliacijos pokyčiai namų ūkių vartojimui duoda labai nevienodus rezultatus. Numatydami, tai, jog yra galimybė infliacijai didėti, vartotojai su aukštuju išsilavinimu, turintys būsto paskolas, linkę daugiau išleisti ilgalaikio vartojimo prekėms (galimai bijodami kainų kilimo), o vartotojai be aukštojo išsilavinimo neretu atveju nereaguoja arba mažina išlaidas. Taip pat autoriai pastebi, kad tiek ilgalaikės, tiek trumpalaikės prekės yra paveikiamos labiau, kai numatomas nedarbo lygio kilimas tarp vartotojų ir, jog tai daro didesnę įtaką nei prognozuojama infliacija. Įvertinant tai, infliacija ir nedarbas yra kartu kintantys rodikliai, galintys paveikti vienas kitą. Lieb'as ir Schuffels'as (2022) teigia, jog ryšys tarp infliacijos didėjimo lūkesčių ir išlaidų yra labiausiai matomas tuose namų ūkiuose, kur vyrauja mažesnis grynasis turtas ir fiksuotų palūkanų normų įsipareigojimai. Kai vartotojai tikisi infliacijos padidėjimo, jie labiau linkę skatinti ilgalaikes išlaidas – priimti ilgalaikes investicijas ar imti paskolas su atitinkamais finansiniais įsipareigojimais, o šeimos, kurių finansinė padėtis sąlyginai prastesė, gali nesugebėti tinkamai prisitaikyti prie pokyčių ir automatiškai pradeda riboti savo išlaidas bei atsakingiau vertinti pirkinius. Taip pat reikalinga įvertinti ir tai, jog pačios infliacijos įvertinimas iš vartotojo pusės yra ganėtinai subjektyvus ir vertinamas dažniausiai pagal kainų pabrangimą. D'Acunto'as ir kt. (2021) pabrėžia, jog ypatingai didelę įtaką infliacijos prognozavimui namų ūkių tarpe daro būtent maisto kainų pokyčiai. Tiriant atrinktus duomenis JAV – pirkimus, jų dažnumą, vietas, kuriose apsiperkama, kainas, svarbiausiais išskirti pirkimo dažnumo ir kainų padidėjimo veiksniai vertinant infliaciją. Kai infliacija ir palūkanų normos yra didelės, skolintis tampa brangiau, o kartu su tuo žmonės turi mokėti ir didesnes kainas už tokias būtinąsias prekes kaip maistas ir elektra, tai natūraliai sudaro prastesnes aplinkybes ilgalaikių prekių pirkimui tiek perkant iš karto, tiek finansuojant. Dauguma šeimų, ypač su ribotu biudžetu, reaguoja atidedamos tokias prekes arba renkant pigesnius variantus. Iš automobilių pusės galima spėti, jog tokiu atveju, jei buvo galvojama apie naujo automobilio pirkimą, geriau renkamas naudotą. Reikalinga išskirti ir tuos, kurių finansinė padėtis ryškiai geresnė (pasiskolinusius geromis sąlygomis, turinčius santaupų ir gerai apmokamą darbą), kurie gali

paankstinti pirkimą, tam, kad nupirkus anksčiau, galimai būtų aplenktas kainų kilimas. Kitu atveju, jei pavyzdžiui, infliacija yra didelė, tačiau mažos palūkanų normos, didesnė dalis vartotojų gali pirkti anksčiau, nes skolinimosi kaina yra mažesnė, lygiai taip pat ir atvirkščiai. Tačiau nei vienu atveju pati padėtis nėra universali ir reikalaujanti dar didesnio nagrinėjimo. Matoma, jog vertinant infliacijos poveikį vartotojiškumui, negalima daryti prielaidos, jog užtenka tik kelių rodiklių, apimančių šiuos du vienetų, reikalingi ir kiti kintamieji. Tačiau apibendrinant iš analizės gautą informaciją, galima teigti, kad infliacija daro stiprų ir apčiuopiamą poveikį ilgalaikiams produktams.

2.1.4. Palūkanų normos ir perkamumas

Kalbant apie tai, kaip palūkanų normos veikia vartojimą, reikalinga įvertinti kelis dalykus. Svarbiausia – kas ir kokiomis sąlygomis gali skointis. Savaime aišku, jog tai priklauso ir nuo produkto, analizuojamiems automobiliams dažniausiai taikant išperkamąją nuomą ar lizingo metodus. Tą patį galima pasakyti ir apie būstą, kuris dažniausiai finansuojamas kitokio tipo, bet ta pačia paskola. Mažėjant palūkanų normoms, daugiau vartotojų gali leisti sau pirkti, kadangi sumažėja mėnesinės įmokos, taikomos geresnės sąlygos ir bendrai skolinimasis tampa daug paprastesnis. Taipogi, iš pinigų politikos pusės, pokyčius paskolų normose vartotojai jaučia skirtingai, ypač kai kalbama apie teisingai pasirinktas paskolas su fiksuotomis normomis. Pasiskolinus ne tokiomis geromis sąlygomis, galima pastebėti didesnį neigiamą poveikį, kadangi jaučiamas pažeidžiamumas. Tokios tendencijos aprašytos ir literatūroje, remiantis tradicine teorija ir duomenimis apie ilgalaikio vartojimo prekes, matoma, jog ilgalaikio pobūdžio pirkiniai yra sąlyginai jautrūs palūkanų normų svyravimams. Eberly (1994) naudodamasi automobilių pirkimo duomenimis nustatė, jog šeimos reaguoja į ekonomikos pasikeitimus koreguodamos savo ilgalaikio vartojimo prekių pirkimus, o tai dažniausiai vyksta, kai esama rinkos kaina juda prieš didelius įsipareigojimus. Kredito pasiūlos požiūriu, matoma, kad palūkanų normų svyravimai daro ryškiai didesnį poveikį, kai bankai taiko griežtesnes skolinimosi sąlygas arba kai padidėja rizika, kadangi gauti finansavimą tampa vis sudėtingiau. Padidėjusios palūkanų normos pablogina skolininkų balansus – sumažina užstato vertę ir grynąją vertę, todėl automatiškai padidėja išorinio finansavimo priemoka – papildomos skolinimosi išlaidos, viršijančios saugias palūkanų normas (Bernanke ir Gertler, 1995). Gilchrist’as ir Zakrajšek’as (2012) papildė šią mintį teigiant, kad palūkanų normos veikia vartojimą ir investicijas tiek tiesiogiai – keičiant skolinimosi išlaidas, tiek netiesiogiai – kredito kanalą, o su tuo atsiranda papildomos skolinimosi išlaidos, kurios viršija saugias palūkanų normas. Apimant mikro lygmenį, iš literatūros galima matyti, jog finansavimo pokyčiai daro didelę įtaką namų ūkių išlaidoms. Gross’as ir Souleles’as (2002) savo tyrime nustatė, kad kai kredito palūkanų normos kyla, vartotojai, kurie turi kitų finansinių įsipareigojimų, sumažina išlaidas parodant, kad skolinimosi išlaidos paveikia vartojimą. Palūkanų normų sumažinimas, kuris leidžia būsto paskolų refinansavimą, gali padidinti išlaidas, skirtas ilgalaikėms prekėms neįskaitant to pačio būsto, kadangi sumažėja mėnesinės įmokos ir atsiranda daugiau lėšų. Tai taip pat daro didelę įtaką automobilių įperkamumui, kadangi būtent tai, kaip stipriai yra svyruojantis paskolų neapibrėžtumas, lemia galimybes įsigyti daugiau investicijų reikalaujančius produktus. Pasak Di Maggio’o ir kt. (2017), kai palūkanų normos mažėja ir žmonės refinansuoja savo paskolas, atsiranda daugiau disponuojamų pinigų kitiems pirkiniais. Pastebima, kad skolininkai, turintys ribotą biudžetą, ir tie, kurie labiausiai sumažina įmokas, jaučia staigiausius išlaidų padidėjimus tokiu atveju. Be to, autoriai pabrėžia, kad po refinansavimo pagerėjo paskolų rezultatai, o tai rodo, kad papildomos išlaidos atsiranda dėl pinigų sumažėjimo, o ne dėl išlaidų mažinimo priemonių. Toliau pateikiama vizualizacija, kaip palūkanų normų pokyčiai veikia kreditu paremtą vartojimą.



3 pav. Palūkanų normų pokyčių poveikis kreditu paremtam vartojimui (Sudaryta autoriaus, remiantis Eberly, 1994; Bernanke ir Gertler, 1995; Gilchrist ir Zakrajšek, 2012; Gross ir Souleles, 2002; Di Maggio ir kt., 2015; Flodén ir kt., 2020)

Palūkanų normų pokyčiai ypatingai veikia nuosavo būsto savininkus, kurie jį įgyja su kintamųjų palūkanų paskola, skirtingai nei fiksuota. Automatiškai išauga mėnesinės įmokos, reaguojant į kylančias palūkanų normas, taip namų ūkiai pradeda leisti mažiau pinigų, matomas ir atvirkštinis variantas – palūkanų normoms mažėjant, vartojimas didėja. Todėl galima teigti, kad ekonomikose, kuriose yra daug skolininkų su kintamų palūkanų paskolomis, jų pokyčiai turi didesnę įtaką (Flodén ir kt., 2020). Tačiau palūkanų normų ir vartojimo ryšio negalima laikyti vienpusiu. Iš pateiktos literatūros matomi 3 pagrindiniai pastebėjimai:

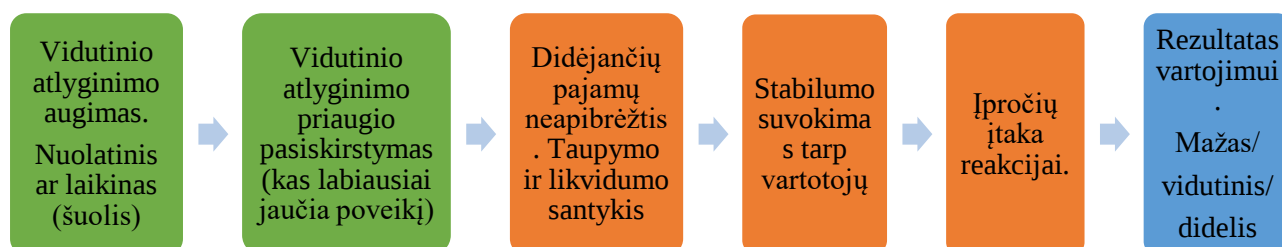
- Svarbi ekonominė padėtis. Tam tikra dalis namų ūkių gali toliau leisti pinigus nesureikšmindami didėjančių finansavimo išlaidų. Tačiau kai skolintojai griežtina sąlygas ir palūkanų normos didėja, siekiant kovoti su per didele infliacija, neigiamas poveikis paskolų prieinamumui gali nusverti teigiamą poveikį ir sukelti didelį automobilių pirkimo nuosmukį.
- Antras svarbus veiksnys yra namų ūkių skirtumai. Nors šeimos, turinčios santaupų, paskolas su fiksuotomis palūkanomis arba tvirtą darbo poziciją, gali pirkti kai palūkanų normos yra svyruoja ir jų padidėjimas stiprios įtakos nedaro. Likvidumo stokojantys vartotojai su ne tokiomis palankiomis sąlygomis yra jautrūs mėnesinių įmokų ir kitų finansinių prisirišimų pokyčiams.
- Trečia, svarbi įsiskolinimo forma ir ypatumai. Palūkanų normų pokyčiai neturi tokios didelės įtakos mėnesinėms įmokoms kai įsiskolinama su fiksuotomis palūkanomis, tačiau iš vartotojo asmeninės pusės galimi sunkumai, kurie pasireiškia tada, kai atliekamas refinansavimas arba imama naują paskola.

Apibendrinant galima teigti, jog palūkanų normos daro įtaką vartojimui dviem pagrindiniais būdais – keičiant dabartinę pirkinių kainą (tiek ilgalaikėms, tiek trumpalaikėms prekėms) ir kredito prieinamumą (kas ir kokiomis sąlygomis gali skolintis). Kadangi dauguma ilgalaikio vartojimo prekių, įskaitant ir automobilius, yra vienu ar kitu būdu finansuojami, mažesnės palūkanų normos dažniausiai gali skatinti pirkimus, atvirkštinis poveikis (polinkis taupyti) atsiranda joms didėjant.

Pasikeitus palūkanų normoms, bankai griežtina standartus ir padidėja rizika skolintis, todėl ir finansavimas tampa nebe toks prieinamas ir ne toks dažnas. Aprašyti duomenys rodo, kad didėjant palūkanų normoms, asmenys su ribotomis likvidžiomis pinigų sumomis labiausiai kenčia, tuo tarpu fiksuotomis palūkanomis pasiskolinę asmenys pajaučia mažesnę poveikį ir gali sau leisti nereaguoti į pokyčius. Galiausiai, kontekstas makro lygiu daro bene didžiausią įtaką, kadangi paveikia ne tik vartojimą bet ir kitus aspektus – palūkanų normoms didėjant kartu su sparčiu pajamų augimu, galima pastebėti, jog vartojimo svyravimai gali būti stabilesni. Norint visapusiškai įvertinti kokią poveikį paklausai daro palūkanų normos specifiniam produktui, reikalinga atsižvelgti į namų ūkių finansinę padėtį, kainodarą ir finansavimą.

2.1.5. Vartojimo priklausomybė nuo vidutinio atlyginimo

Vidutinis darbo užmokestis veikia vartojimą per skirtingus kanalus – dabartinių pajamų efektą ir lūkesčius (tikimasi stabilumo ir jų augimo), taipogi įvertinant finansinės situacijos individualumą. Toliau pateikiamas paveikslas (žr. 4 pav.), nurodantis vidutinio atlyginimo prieaugio procesą ir paveikiamas sritis.



4 pav. Vidutinio atlyginimo pokyčių įtakos vartojimui procesas (sudaryta autoriaus)

Ilgalaikis ir nuolatinis pajamų kilimas gali skatinti ryškiai didesnę ir patvaresnę vartojimo padidėjimą nei kad trumpalaikis (šuoiliai) (Blundell ir kt., 2008). Namų ūkiams pajuntant, kad vidutinis atlyginimas kyla stabilumiai, atsiranda polinkis didinti bendrą vartojimą ir įsipareigoti ilgalaikėmis prekėmis – automobiliu, būstu ir kitomis. Namų ūkių vartojimo tendencijos priklauso nuo likvidumo, pajamingumo rizikos ir esamų lūkesčių – asmenys ar šeimos turinčios mažesnę pinigų rezervą, pasirenka vartoti atsargiau, net jeigu vidutinis atlyginimas šalyje ir kyla. Likvidumo šokai dažniausiai pasireiškia didesnėmis išlaidomis mažiau turtingose šeimose, tuo tarpu finansiškai stiprūs namų ūkiai beveik nereaguoja (Acconcia ir kt., 2025). Empiriniuose tyrimuose (Browning ir Lusardi, 1996)(Carroll ir kt., 1994) apibrėžiamas stiprus ryšys tarp gerėjančios darbo rinkos ir pasitikėjimo augimo, o tai prognozuoja, jog kartu augs ir vartotojų išlaidos. Galima teigti, kad vidutinio darbo užmokesčio didėjimas daro įtaką vartojimui, tačiau vienas jis neužtikrina vartojimo padidėjimo, todėl reikalinga pasverti ir darbo vietos rizikas bei asmeninę finansinę padėtį tarp namų ūkių. Christelio ir kt. (2019) atliktame darbe taip pat pabrėžiamas ir lūkesčių vaidmuo – asmenys greičiau mažina išleidžiamą kiekį pinigų, jeigu nerimauja dėl neapibrėžtumo, negu kad didina vartojimą tada, kai jaučiamas optimizmas šiose srityse. Tai parodo, kodėl kai šalyje vyrauja vidutinio užmokesčio augimas, bet kartu vyrauja ir nedarbingumo rizikos bei infliacijos pokyčiai, bendras vartojimas gali stagnuoti ir būti neproporcingas. Nuolatiniai teigiami atlyginimų pokyčiai daro didesnę įtaką vidutiniškai ir priklauso nuo to, kokios ateities tikisi namų ūkiai bei jų požiūrio į tai, kaip ilgai išliks šis augimas (Blundell ir kt., 2008). Kaplan'as ir Violante'as (2014) savo darbe išryškina ir kitokį požiūrį remdamiesi mikroduomenimis autoriai aprašo, jog asmenims bei šeimoms, kurios turi

sukaupusios turto, tačiau neturi likvidžių grynųjų pinigų, turi didesnę polinkį juos leisti jiems padidėjus. Todėl lyginant su kitais namų ūkiais, kurių likvidžių pajamų kiekis yra didesnis, net ir smulkus algos pakėlimas daro didelę įtaką vartojimui. Iš to galima teigti, jog ryšys tarp vidutinio atlyginimo ir išlaidų priklauso nuo namų ūkių individualios finansinės struktūros bei išsikeliamų lūkesčių. Albacete'as ir kt. (2025) atliktu tyrimu atskleidžia, jog namų ūkiai su mažesniais finansais pasižymi didesne ribine vartojimo polinkio reikšme, o tai reiškia, kad gavus pajamas, jie jas išleidžia greičiau. Autorių simuliacijos parodo, jog šeimos, turinčios aukštesnę kapitalą, atsiradus didesnėms pajamoms, nepadidina savo vartojimo apimtys. Taigi, nevienodas vartojimo padidėjimas yra sukuriamas ne vien to kiek paauga atlyginimas, o kas pajaučia didžiausią augimą. Galiausiai, vartojimas stipriai veikiamas ir įpročių, kurie formuojami su laiku, dėl pripratimo gyventi su neseno atlyginimo galimybėmis, pokytis į vartojimą gali būti uždelstas bei tolygesnis laiko atžvilgiu (Dyan, 2000). Ypatingai tai gali pasimatyti, jeigu prieš tai laikotarpis buvo stokojantis apibrėžtumo finansiniu atžvilgiu, todėl asmenys išlaidavimą didina palaipsniui, o ne iš karto su prieaugiu. Infliacijai darant didelę įtaką realiam vidutinio atlyginimo prieaugiui, dalis vartojimo augimo yra paveikiama atidedant tam tikras prekes arba renkantis pakaitalus, kurie yra prieinamesni. Todėl prekių pirkimus ir bendrai visą vartojimą geriausiai prognozuoti atsižvelgiant į realią pajamų dinamiką, o ne nominalų augimą (Blundell ir kt., 2008). Apibendrinant, vidutinio atlyginimo pokyčiai yra paveikiami dabartinių pajamų ir lūkesčių, kuriems daro įtaką tiek tiesioginiai ekonominiai pokyčiai, tiek psichologiniai. Vartojimo dažnumas ir bendras augimas yra nevienodas, labiausiai paveikiamiems būnant žemesnių bei vidutinių pajamų namų ūkiams, skirtingai nei didesnių pajamų. Iš to galima teigti, jog vidutinio darbo užmokesčio didėjimas skirtingose grupėse paveikia vartojimą nevienodai, ypatingai vertinant ilgalaikes prekes.

Galima apibendrinant šį skyrių matoma, jog pagrindinė idėja išlieka – lūkesčiai, kreditas ir pajamos daro įtaką ilgalaikiams pirkimams, tačiau jų vertinimas su kiekvienu makroekonominiu rodikliu ateina kartu su savais niuansais ir vienpusis vertinimas nepakankamas. Kadangi dauguma automobilių yra finansuojami vienokiu ar kitokiu būdu, jų paklausai turi įtakos kredito sąlygos ir asmeninis pajamų stabilumas. Nors BVP augimas didina išlaidas, užimtumą ir disponuojamas pajamas, infliacijos poveikis tuo tarpu daro įtaką perkamajai galiai ir nedarbo rodikliams, tuo pačiu metu priverčiant vartotojus taupyti pinigus ir automatiškai atidėti ilgalaikius pirkimus. Matoma, jog palūkanų normos yra svarbios pagrindiniais dviem būdais: kredito ypatumais (rizika ir kaip lengva ar sunku pasiskolinti) ir vartotojo mėnesinių mokėjimų pokyčiu. Todėl priklausomai nuo finansavimo sąlygų ir bankų noro skolinti, palūkanų normos pokyčiai bendrai šalyje turi labai įvairų poveikį vartojimui. Iš šio poveikio pusės, fiksuotų palūkanų gavėjai dažniausiai refinansuoja arba imasi kitų būdų ir apamai yra mažiau pažeidžiami, skirtingai nei kintamų palūkanų skolų turėtojai, šioje vietoje dideliu faktoriumi išlieka pajamos, kurios nusako kokio stiprumo pasekmes namų ūkis turės. Ribotą likvidumą turinčios šeimos patiria didesnę neigiamą efektą nei gerai apsirūpinusios. Galiausiai, šie mechanizmai turi įtakos ir neretu atveju sustiprina naudotų automobilių rinką, kuri labai labiausiai priklauso nuo finansinės padėties šalyje, kadangi tai keičia vartotojų pasirinkimus ir esant blogai situacijai verčia dairytis lengviau finansiškai prieinamų transporto priemonių. Norint empiriškai įvertinti kokį poveikį daro makroekonominiai rodikliai vartojimui, reikalingas segmentavimas ir nepaviršutinė analizė įtraukiant ir kitas dedamąsias, kad būtų gaunamos tikslios įžvalgos iš rezultatų.

2.2. Ekologinių politikų įtaka vartojimui

Išsiaiškinus, jog vartojimo apsisprendimams didelę įtaką daro ir kiti veiksniai, kurie nebūtinai apima makro lygmenį, reikalinga išsiaiškinti ir kaip viešoji politika bei aplinkosauginiai tikslai veikia

ekonominių sprendimų priėmimą tarp šeimų ūkių. Šioje dalyje analizuojama kaip kai kurios politikos priemonės, tokios kaip subsidijos, CO₂ standartai, tarifai, maitų ir santykių pokyčiai tarp šalių, daro įtaką tam, kaip pirkėjai renkasi leisti savo pinigus tiek ilgalaikėms tiek trumpalaikėms prekėms, papildant ir remiantis prieš tai išsakytomis mintimis.

2.2.1. Ekologinės ekonomikos teorijos pagrindai

Visų pirma, iš ekologinės pusės į ekonomiką yra galimybė žiūrėti skirtingai. Nagrinėjant Daly (1990), apibrėžiama ekologinė ekonomika ir matomas vienas principas – ji koncentruojasi į dydį – kokią ekonominę veiklą galima vystyti, jog ji nesikirstų su ekosistemos pajėgumu, taigi neapsiribojama tik tuo, kaip efektyviai paskirstomi ištekliai. Negalima to priimti tik kaip aplinkos apsaugos, siekiant apmokestinti taršą (kadangi ji laikoma išoriniu veiksniu) ir taip ją sumažinti. Pagal autorių, tvarus vystymasis reikalauja, kad atliekos ir išteklių naudojimas nevirsytų ekosistemų galimybių ir to, kaip greitai atsinaujina šie ištekliai. Tokiu būdu ši politika vertinama ne tik pagal kainų kitimą ir efektyvumo padidėjimą ties ekologiniais tikslais, bet ir pagal tai, ar kartu su tikslais siekiama išlaikyti ekologines ribas taikant ekonomines priemones. Pasak Ekinso ir kt. (2003) ekologinės ekonomikos idėją sunkiai įmanoma, kadangi kai kurių gamtos veiksnių paprasčiausiai neįmanoma pakeisti ir jos yra surištos su būtina gyvybę palaikančiais aspektais, pvz.: biologinė įvairovė, klimato kontrolė ir pan., todėl technologiškai jie paprasčiausiai nepakeičiami. Kai išsikeliami aplinkosauginiai tikslai, kurie yra susiję su ekonomika, juos reikalinga vykdyti taip, jog nebūtų peržengta ekologinių išteklių riba, šį konceptą Ekinsas ir kt. (2003) pateikia kaip „kritinį gamtos kapitalą“ (angl. „CNC“) bei toliau savo darbe aprašo kaip jį identifikuoti. Ekosistemų nauda iš pridėtinės vertės (kalbant daugiausia apie finansinę naudą) yra dažnai nepastebima rinkoje, kadangi ją sunku išmatuoti, tačiau ekosistemų nauda yra įvertinta didelėmis pinigų sumomis (daugiau nei 100 trilijonų dolerių per metus) ir daro dažnai nematomą, bet reikšmingą pokytį visuomenės gerovei (Costanza ir kt., 2014). Autoriai, siekdami sujungti ekologines ir ekonomines sistemas, įvedė terminą „gamtos kapitalas“, kuris apima ekosistemų ir gamtos išteklių, atliekančių gyvybiškai svarbias funkcijas, atsargas. Tačiau teorijoje matoma, kad dideli skaičiai nebūtinai rodo pakeičiamumą, kadangi pinigai negali atstatyti sugriautos aplinkos ir pažeistų sistemų. Taigi galima daryti išvadą, kad reikalingas teisingas vertinimas priimant sprendimus, kuris ne tik apsaugotų ekosistemą, bet kartu ir būtų logiškas iš ekonominės pusės neperspaudžiant su veiksmo priemonėmis, siekiant įgyvendinti šalies tikslus, priimant tai, jog aplinka taipogi turi savus limitus. Ekosistemos ribos teorijoje aprašomos kaip „planetarinės ribos“, kas iš esmės reiškia jog visų žemės sistemų stabilumą užtikrina tam tikros egzistuojančios gamtos ribos. Į jas įeina klimato kaita, biosferos vientisumas ir biogeocheminiai ciklai, šios ribos sukuria aplinką, kurioje saugu veikti (Steffen ir kt., 2015). Esant staigiems šuoliams ekosistemoje, neretu atveju atsiranda tikimybė, jog pasidarys sunku arba neįmanoma ištaisyti situacijos, tokių pavyzdžių daug, vienu labiausiai žinomu būnant ledynų tirpimui, tai parodo jog į padarinius reaguojama tik peržengus lūžio tašką (Steffen ir kt., 2015). Politiniu atžvilgiu tikslai turėtų būti nustatomi atsižvelgiant į šias ekologines ribas, kurių peržengti negalima, net jei trumpalaikė nauda yra labai palanki. Toliau ekonominiai ir ekologiniai tikslai turėtų fokusuotis ne į tai, kiek žalos dar galima leisti juos pasiekiant, o į tai, kaip išlikti nustatytose saugiose zonose. Tai ypatingai svarbu kai taikomi tam tikri ribojimai siekiant CO₂ emisijų mažinimo bei technologinės pažangos, įmonės turi būti atitinkamai apšviestos apie šias ribas ir padarinius jų nesilaikant. Gillingham ir kt. (2015) pabrėžia, jog efektyvumo didinimas gali turėti atvirkščią efektą – kai prekės naudojimas tampa pigesnis, žmonės ją renka dažniau. Tai natūraliai tik padidina sunaudojamus išteklius, taigi aplinkosauginiai tikslai gali būti dar labiau atitolinami, todėl efektyvumo siekis iš ekonominės pusės, taip pat gali privesti prie atitinkamų

neigiamų ekologinių padarinių. Norint sėkmingai įgyvendinti ekologinius tikslus, reikia patikimų, ilgalaikių politikos paketų, kurie nukreiptų investicijas ir inovacijas į švarias technologijas, o ne tik vienkartinis kainų koregavimus. Remiantis teorija pastebėta, jog technologinių pokyčių valdymas atsižvelgiant į anglies dioksido išskyrimą gali paveikti įmonių ir klientų lūkesčius kartu priverčiant įmones investuoti į tvaresnius pakaitalus. Stabilių ir ilgalaikių įsipareigojimų reglamentavimas tokioms organizacijoms parodo, jog reikalingas indelis į švarias technologijas ir jų diegimą, kadangi tai sumažina neapibrėžtumą rinkoje apie taršos svarbą ir kokie padariniai laukia nesilaikant šių reglamentų (Acemoglu ir kt., 2012).

Apibendrinant, ekologinė ekonomika rodo, jog reikalingas veikimas biosferos nustatytose ribose, kadangi peržengus šias ribas siekiant ekonominės naudos, galimi nepataisomi padariniai aplinkai, kurie pakaitalo neturi, todėl reikalinga atsižvelgti ne tik į pajamų prieaugį ir naudą vartotojams, bet kartu ir gamtos ribas. Iš praktinės pusės reikiami ilgalaikiai ir stabilūs reglamentai, kurie skatintų teigiamus pokyčius link mažesnio CO₂ išskyrimo ir atitinkamų aplinkosauginių tikslų siekimo, taip pat labai stipriai pabrėžiant padarinius jų nesilaikant, taip sumažinant pagundas verslams apeiti šiuos įstatymus.

2.2.2. Tvaraus vartojimo samprata

Šiame poskyryje nagrinėjamas tvarus vartojimas, siekiant išsiaiškinti, kaip namų ūkiai gali išlaikyti arba pagerinti gerovę rinkdamiesi ką ir koku mastu vartoti, taip mažinant aplinkos išteklių vartojimą ir prisidedant prie ekologinės pažangos. Sutelkiamas dėmesys į pagrindinius tris aspektus: maistas, būstas (energija) ir mobilumas. Tvarus vartojimas siekia ne vien efektyvumo, bet kartu bendro poveikio aplinkai sumažinimo visame vartojime. Galima išryškinti tris aspektus: efektyvumas (gaminamas tas pats produktas ar paslauga su mažiau išteklių), pakankamumas (mažinama paklausa produkto ar paklausos, kuri daro didžiausią neigiamą įtaką aplinkai) ir pakeitimas (pereinant prie mažesnio poveikio aplinkai būdų). Tvarumo strategijos turi būti derinamos su technologijomis, kainodara ir infrastruktūra. Taip atsiranda naudingas ryšys tarp ekologinių aspektų ir kasdienių sprendimų iš vartotojų pusės, tai ypatingai svarbu automobilių pramonei ir bendram vartojimui. Toliau lentelėje pateikiamos tvaraus vartojimo sritys ir pavyzdžiai.

1 lentelė. Tvaraus vartojimo sritys su pavyzdžiais (sudaryta autoriaus, remiantis Ivanova ir kt., 2020; Lorek ir Fuchs 2013; Creutzig ir kt., 2018)

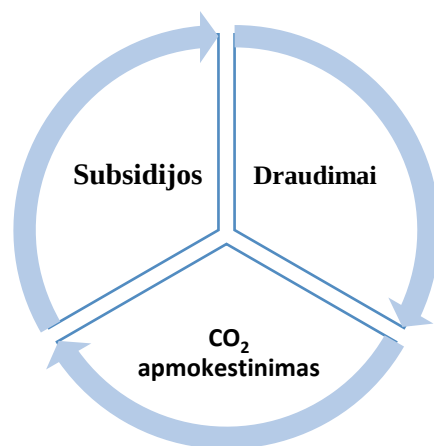
Sritis	Apibūdinimas	Mobilumas	Būstas/Energija	Maistas
Efektyvumas	Ta pati paslauga naudojant mažesnius išteklius	Ekonomiškesni, mažesnio tūrio varikliais automobiliai (taip pat HV, EV)	Efektyvūs prietaisai kasdieniame gyvenime – šildymo agregatai, kiti ekologiniai sprendimai	Efektyvesni indukciniai, šaldymo prietaisai, kitos virtuvės technikos naudojimas)
Pakankamumas	Mažinti paklausą produktų, kurie turi neigiamą poveikį aplinkai	Aplinkai palankesni maršrutai, mažiau kilometrų, mažesni automobiliai	Mažesnis būsto dydis žmogui, ypatingai neturinčiam šeimos, būtinybės tam tikriems komforto aspektams įvertinimas (temperatūros	Perteklinio maisto vartojimo mažinimas, produktų išmetimo vengimas.

			namuose pažinimas ir pan.)	
Pakeitimas	Mažesni poveikį darančių pakaitalų rinkimasis	Viešasis transportas, kelionė dviračiu, ėjimas (nuotolinio darbo derinimas)	Skystojo kuro naudojimas, atsinaujinančios energijos sprendimai, šilumos siurbliai	Alternatyvios, augalinės mitybos laikymasis, ieškant pakaitalų tvariam naudojimui.

Tvarus vartojimas yra produktų ir paslaugų naudojimas taip, kad būtų palaikoma arba gerinama žmonių gerovė, kartu atsižvelgiant ir į bendrą poveikį aplinkai per visą jų gyvavimo ciklą (Lorek ir Fuchs, 2013). Tvarus vartojimas daugiausia dėmesio skiria sritims, kuriose namų ūkių sprendimai daro didžiausią poveikį: mobilumui, būstui / energijai ir maistui (Ivanova ir kt., 2015). Remiantis autorių tyrimu, kuriame lyginamos įvairios šalys, didelę dalį išmetamųjų teršalų ir išteklių suvartojimo lemia namų ūkių vartojimas, ne gamyba, minėti aspektai sudaro maždaug du trečdalius visos įtakos ekologijai. Įvertinant tai, galima teigti, jog svarbiau yra sumažinti poveikį aplinkai apskritai visai vartotojų grupei, nei tiesiog mažinti poveikį kažkuriam vienam vienetui. Literatūroje teigiama, kad tvarus vartojimas turi siekti ne tik efektyvumo, bet kartu ir bendro poveikio aplinkai lygio sumažinimo (ne tik „per tam tikrą vienetą“), ypatingai kai kalba eina apie sritis, kur ekologinis poveikis yra labai didelis (Haberl ir kt., 2020)(Wiedmann ir kt., 2020). Kadangi vien kainų ir technologijų signalai retai lemia reikšmingą, ilgalaikį sumažėjimą, tvaraus vartojimo valdymo tyrimai rodo, papildomų rodiklių kurie parodytų gamybos efektyvumą (Lorek ir Fuchs, 2013). Mobilumo pokyčiai (efektyvesni maršrutai, mažiau kilometrų, automobilių dydžių mažinimas), mitybos pokyčiai (augaliniai pakaitalai, mažesnis išmetamas kiekis) ir būsto bei energijos priemonės (efektyvesnių prietaisų pasirinkimas, komforto kompromisai) ne tik daro didelį poveikį aplinkai, bet kartu gali teigiamai prisidėti prie paklausos galimybių artimiausiu metu. Iš teorijos matoma, jog pakeitimai neretu atveju daro dar didesnę teigiamą įtaką nei kad technologiniai išradimai bei pasikeitimai, o dar didesnis efektas jaučiamas kai abu šie dalykai veikia kartu (Ivanova ir kt., 2020) (Creutzig ir kt., 2018). Vartojimas yra globalus dalykas, kas reiškia, jog jei šalis perka užsienyje pagamintas prekes, su produktu susijusios emisijos vis tiek priklauso perkančios šalies gyventojams, o ne pardavusios, taigi reikalingas ne vien teritorinis vertinimas bet ir papildomi analizės metodai (Peters, 2008) (Wiedmann ir kt., 2011). Taigi, nors efektyvumas yra naudingas, vien jo nepakanka, kai tam tikra prekė tampa pigesnė dėl efektyvesnio pagaminimo, vartotojai pradeda ją labiau pirkti, tačiau bendras poveikis aplinkai tik išauga, nes suvartojama daugiau. Įvertinant visa tai, tvarus vartojimas visada turi atsiremti į minimas tris sferas tam, kad būtų tinkamai gaunami rezultatai, tai turi apimti: efektyvumą, pakankamumą ir pakeitimą. Tokiu būdu pokyčiai yra daromi iš elgsenos pusės, vartotojas keičia savo įpročius, skirtingai nei tada, kai imamasi tam tikrų vietų apmokestinimo ir tikimasi, jog atsiras teigiamas pokytis tarp pirkėjų.

2.2.3. Reguliacinės ekologijos priemonės

Šioje dalyje vertinamos trys pagrindinės klimato kaitos politikos šakos – subsidijos, CO₂ apmokestinimas bei taršių technologijų ir iškastinio kuro draudimai. Akcentuojami jų veikimo principai, pasveriami nauda ir tarpusavio ryšys. Atlikus literatūros analizę matoma, jog daugelis priemonių remiamasi ta pačia ekologine ekonomika (išlaikant aplinkos ribas), tačiau reali šių veiksmų įtaka rinkoje priklauso nuo pačių institucijų elgsenos. Toliau vizualiai pateikiamos pagrindinės ekologijos priemonės (paketas).



5 pav. Ekologinių politikų paketas (sudaryta autoriaus)

Pradedant nuo subsidijų (lengvatų) įsirengiant stoteles, baigiant lengvatomis pačio elektromobilio įsigijimui, tai automatiškai didina prieinamumą bei paklausą. Iš tyrimų matoma, jog tinkamai parengtos subsidijos iš tikrųjų skatina ne tik pardavimus, bet kartu ir inovacijas, ypatingai kai apimama rinka ankstyvose stadijose, kadangi tuo metu kliūtys ir nežinomumas yra bene didžiausi (Hardman ir kt., 2018). Šioje vietoje svarbu paminėti ir bendrai visą infrastruktūrą kuri eina kartu su lengvatomis, plečiantis miestui, pavyzdžiui didėjant krovimosi stotelių skaičiui, matoma nauda ne tik individualiai vartotojui, bet ir pačiam miestui kuris gauna naudą iš vartotojų. Tačiau šioje vietoje pačių subsidijų efektyvumas yra ganėtinai pažeidžiamas, kadangi taikant jas tokiems vartotojams, kurių pajamos jau ir taip didelės, gali įvykti atvirkščias efektas – pati lengvata laikoma kaip nuolaida prekei, kuri bet kuriuo atveju būtų perkama. Galiausiai galima pastebėti, jog vien subsidijos negali sumažinti emisijų, jeigu nėra mažinamas bendras taršių alternatyvų patrauklumas arba neribojamas naudojimas (pvz.: kilometrų nuvažiavimas). Todėl galima teigti, jog subsidijos yra ganėtinai laikina priemonė, kuri taip pat reikalauja ir nuolatinio atnaujinimo bei pakeitimų, tačiau jos efektyvumas pasireiškia ją derinant su kitomis politikomis.

CO₂ mokesčiai daro tiesioginę įtaką vartotojų pasirinkimams ir jų kainoms, kartu daranti įtaką ir likusiai ekonomikai. Iš literatūros matoma, kad anglies dioksido išskyrimo apmokestinimas daro teigiamą įtaką aplinkai ir prisideda prie jo mažinimo, o neigiamas poveikis iš makroekonominės pusės yra dažnu atveju labai nedidelis (Bardazzi ir kt., 2024). Taipogi matoma ir technologinė pažanga, kai inovacijos ir nauji produktai yra kuriami lygiagrečiai su ekologiniais pasaulio tikslais, taip prisidedant prie teigiamo poveikio (Acemoglu ir kt., 2012). Lygiai taip pat kaip ir su subsidijomis, vien tik išmetamųjų dujų apmokestinimas nepriveda prie pakankamo rezultato, reikalinga bendra infrastruktūra norint kokio nors pokyčio. Priklausomybė nuo automobilio ir nepakankamai išvystytas miesto transportas ar krovimo vietų kiekis gali duoti neigiamą efektą. Gali būti norima pakeisti automobilį į mažiau taršų, tačiau nėra pakankamo prieinamumo, todėl vartotojas tiesiog papildomai apmokestinamas be aiškos išeities. Iš praktinės pusės galima teigti, jog CO₂ mokesčius galima būtų derinti su tam tikromis tikslinėmis kompensacijomis, kurios padėtų lengviau priimti rinkos pokyčius pažeidžiamiausiai vartotojų grupei, mažiausiai uždirbantiems. Kartu tai turi apimti ir dar didesnes investicijas į alternatyvas – viešąjį transportą, įkrovimo stoteles, efektyvesnius būsto šiltinimo prietaisus, padarant juos finansiškai ir komfortiškai prieinamesnius. Tokiose vietose pravarti ir pereinamojo laikotarpio parama, kurios metu gaunami pinigai tam, jog namų ūkiai prisitaikytų prie

pokyčių, taip natūraliai prisidedant prie socialinės įtampos mažinimo kartu toliau sėkmingai siekiant emisijų mažinimo tikslų.

Išskatinio kuro bei technologijų apmokestinimas ir potvarkiai taip pat daro didelę įtaką vartojimui ir tai, kaip keičiasi namų ūkių elgsena. Bene labiausiai vyraujančių pavyzdžių – vidaus degimo variklių apmokestinimas bei anglies turinčių degalų draudimai tam tikruose sektoriuose, kurie daro įtaką ne tik vartotojams bet šiuo atveju ir bendrai visai rinkai. Šis griežtas reguliavimas skatina įmones investuoti į švaresnes alternatyvas iš technologinės pusės ir yra labai efektyvus ten, kur vien tik kainų padidinimo arba kito apmokestinimo neužtenka, kadangi vyrauja priklausomybė nuo nusistovėjusios infrastruktūros (Acemoglu ir kt., 2012). Draudimai nors ir veiksmingi, gali pareikalauti tam tikro pereinamojo laikotarpio prisitaikymo, kadangi gali atsirasti kainų šuoliai (ypatingai automobilių rinkoje) bei kiti rinkos pasikeitimai. Taip pat reikalingas ir palaipsninis įgyvendinimas (infrastruktūra, tiekimo grandinės ir kt.) tam, kad pokytis neturėtų tokių drastiškų reakcijų tiek iš vartotojų, tiek iš gamintojų pusės. Iš minėtos literatūros pusės matoma, jog veiksmingiausia priemonė pasiekti ekologinių šalies ir pasaulio tikslų yra visas trijų minėtų aspektų paketas: tikslingi draudimai, subsidijos ir CO₂ apmokestinimas, kuris turi būti teisingai parengtas taip, kad papildytų vienas kitą. Tokiu būdu neapsiribojama tik vienos iš šių priemonių veiksmingumu, todėl galima tikėtis ir didesnio poveikio, ir lengvesnės integracijos į visuomenę, sumažinant šokus rinkoje.

Apibendrinant visas išvalgas, matomas aiškus paklausos – pasiūlos ryšys, subsidijos padeda lengviau vartotojams prisitaikyti prie pokyčių ir sudaro palankią aplinką keisti vartojimo įpročius, CO₂ mokesčiai nuolatos prisideda prie naudojimo intensyvumo bei daro įtaką kainoms, o draudimai suteikia tam tikrą garantiją dėl ateities, užtikrinant, jog rinka tikslingai ir kryptingai judės link išsikeltų tikslų. Įvertinant tai, galima teigti, jog nei vienas iš šių darinių atskirai negali garantuoti stipriai prisidedančio ar net teigiamo pokyčio, kadangi reikalingas tinkamas pritaikymas bendrai visai rinkai, siekiant užtikrinti kad pokytis būtų veiksmingas.

2.2.4. Viešojo politika ir jos įtaka vartojimui

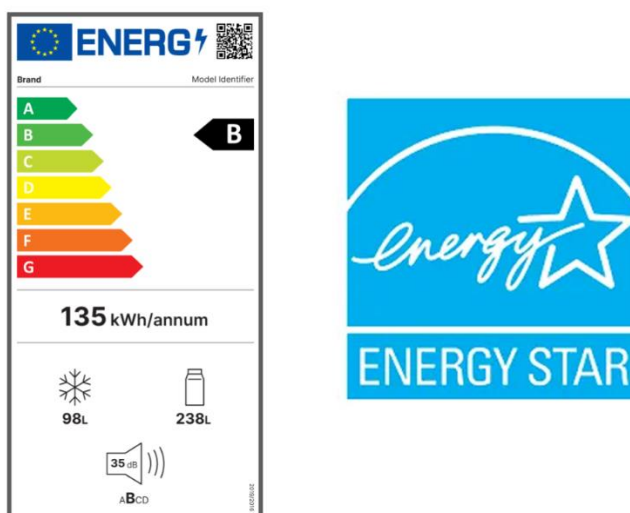
Toliau praplečiant praeitame poskyryje išsakytas mintis, reikalinga giliau panagrinėti kaip vartotojus veikia viešosios politikos nuostatos ir kaip tai daro įtaką pirkimams. Teorijoje galima pastebėti, jog vartotojų sprendimus viešojo politika veikia trimis pagrindiniais būdais: per kainą (subsidijos, mokesčiai), per taisykles (draudimai) ir per informaciją (ženklėjimas). Matoma, jog politikos formuoja ne tik elgseną, bet kartu ir požiūrį, socialinius lūkesčius, kartu keičiant tiek faktinį pirkimą, tiek jo ketinimą.

Visų pirma, kaina daro vieną didžiausių įtakų vartojimui, kadangi suskirsto namų ūkius pagal galimybes. CO₂ mokesčiai ar degalams taikomi tarifai finansiškai prieinamesnes transporto priemones automatiškai padaro brangiau eksploatuojamomis, ypač kalbant apie naudotus automobilius. Nors didelis poveikis taikomas vartotojui, tokia politika gali sumažinti emisijas transporto skyriuje. Bardazzi'o ir kt. (2024) atliktas tyrimas Italijoje parodė, jog CO₂ apmokestinimas nors ir prisideda prie vartotojų išlaidų (brangesnė eksploatacija), tačiau kartu ir priveda prie bendros pažangos emisijų klausimu šalyje. Taipogi tai patvirtina Bernard'as ir Kichian'as (2021) mokslinis darbas, nagrinėjant CO₂ mokesčių Britų Kolumbijoje, kuris parodo, jog anglies dioksido apmokestinimas nedaro didelių nuostolių makroekonominiu lygiu, bet prisideda prie ekologinių tikslų teigiamai. Tačiau Friedas ir kt. (2024) pastebi, kad vartotojai į pokyčius reaguoja skirtingai pagal pajamas, ypač tuos kurie turi išsivysčiusius įpročius ir pripratę prie nusistovėjusios infrastruktūros, dažniausiai tokia grupė būna ir finansiškai pažeidžiamesnė. Autoriai taip pat pabrėžia ir tai, jog reikalingos kompensacijos namų ūkiams su mažesniu kapitalu dėl sąžiningumo užtikrinimo

iš valstybės pusės. Nors apmokestinimas ir tarifai daro veiksmingą pokytį mažinant emisijas, įtaka vartotojams labiausiai priklauso nuo sąžiningumo ir papildomų priemonių taikymo tam, jog namų ūkiai nebūtų engiami siekiant įgyvendinti šiuos ekologinius tikslus.

Iš subsidijų ir kitų paskatų pusės, nauda matoma mažinant pradinę kainą (prieinamumą) bei kartu padedant įeiti į rinką. Iš empirinių tyrimų pusės (Ku ir Graham, 2022)(Ledna ir kt., 2022) pastebima, jog EV rinkoje, tinkamai suformuotos subsidijos spartina naujovių priėmimą pirkėjams ir gerina infrastruktūrą, tačiau regresyvaus tipo paskatos gali sukelti atvirkštinį efektą. Kitų tipų paramos, pavyzdžiui Jungtinėse Amerikos Valstijose vykdyta „Cash for Clunkers“, kurių metu buvo teikiama paslauga namų ūkiams įkeičiant senas, neefektyvias transporto priemones ir gaunant paramą ekologiškai geresniam automobiliui, parodė, kad tokiu būdu trumpam laikotarpiui galima pakelti automobilių paklausą, tačiau ateities perspektyvose tokia politika neturi tęstinumo (Mian ir Sufi, 2012). Taigi, nors vartotojai gaudami subsidijas ir paramas jaučia dabartinę naudą bei yra skatinami pirkti alternatyvas taršioms automobiliams, ilgai, nesikeičiant bendroms rinkos nuostatomis, galima tikėtis, jog visas grįš į pradinį tašką.

Galiausiai, didelį poveikį vartojimui daro ir informacinės priemonės, tokios kaip ženklavimas ir įspėjimai, kurie veikia ne per kainas ar draudimus, bet lūkesčius. Vienas tokių pavyzdžių – energetiniai ženklai:



6 pav. Energiniai produktų ženklavimai (sudaryta autoriaus, remiantis Energy Star, 2025; European Commission, 2025)

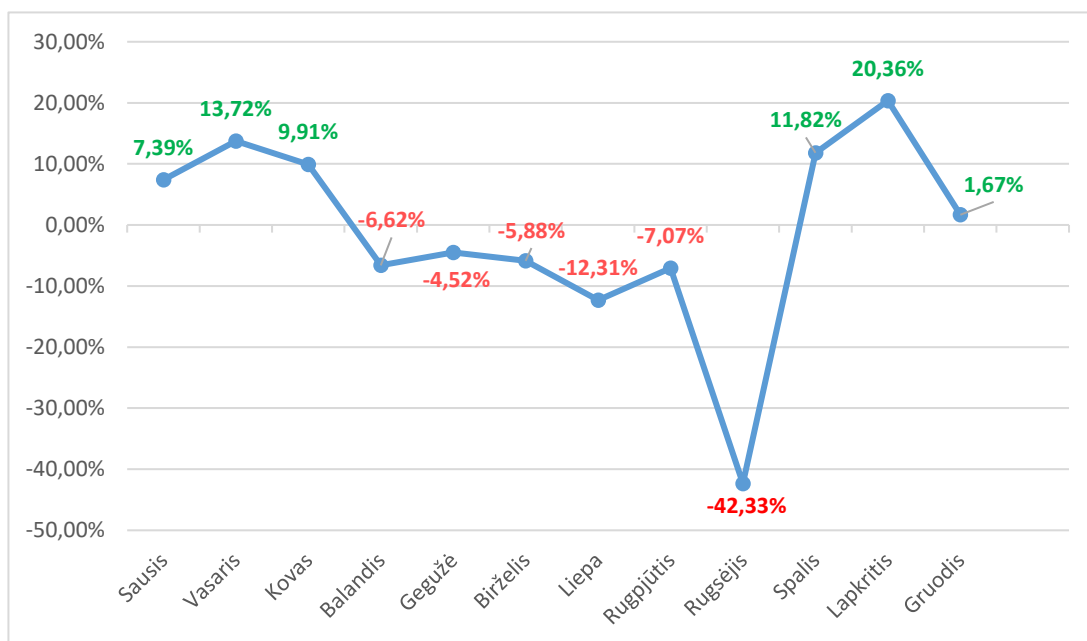
Jie indikuoja, jog elektroninis prietaisas vartoja mažiau elektros energijos, o tai ne tik padidina ryšį tarp vartotojo ir gamintojo, bet gali skatinti pirkti produktus kurie yra efektyvesni (Houde, 2014). Taip pat ir iš socialinės pusės, tyrimai perteikia, jog kai namų ūkiai palyginimui gauna ataskaitas apie tai, kiek energijos suvartoja ir jų kaimynai, pastebimas sumažėjimas jos naudojime. Matoma, jog nors taupymas būna nedidelis, jis ganėtinai stabilus ir ilgai gali suteikti naudą, ypatingai pasveriant tai, jog dalyvaujant daugiau namų ūkių – efektas didėtų (Allcott, 2011). Tačiau reikalinga paminėti, jog tokios politikos yra ganėtinai „minkšto“ veikimo ir su laiku silpnėja, kadangi jos neveikia taip pat kaip skatinamosios priemonės ar nebaudžia kaip įvairūs draudimai. Todėl galima teigti, jog ženklavimas ir socialiniai aspektai nors ir suteikia naudą, turi būti derinami su ekonominėmis paskatomis ir kartu griežtinamais standartais tam, kad matytųsi aiškus rezultatas.

Apibendrinus informaciją, galima teigti, jog vartotojų pasirinkimus ir tendencijas viešosios politikos veikia ne vienodai, o geriausio rezultato galima tikėtis jas taikant kartu. Reikalinga atsižvelgti į priimtinumą tarp namų ūkiu ir užtikrinti, jog būtų sukurtas teisingas šio paketo įgyvendinimas, atsižvelgiant tiek į finansinę naudą, tiek į kontrolės ir draudimų pusę. Tai padarius, galima tikėtis, jog politikos ne tik privės prie kainų ir aplinkos pokyčių, bet kartu ir pakeis vartotojų pasirinkimo ir išlaidų tendencijas, kartu duodant naudą žmonėms ir prisidedant prie ekologinių tikslų šalies lygmeniu.

2.2.5. Ekologinių pokyčių (šokų) pavyzdžiai ir poveikis vartojimui

Tam, kad būtų galima pamatyti realią ekologinių veiksnių įtaką vartojimui, šioje dalyje išskiriami ekologiniai pokyčiai skirtingose rinkose kurie padarė tiesioginę įtaką namų ūkiams ir jų pasirinkimams. Nagrinėjamas „Dieselgate“ atvejis, Londono spūsčių ir žemos emisijos zonos, plastiko maišelių apmokestinimo bei atsinaujinančios energijos paskatų pavyzdžiai. Šie potvarkiai bei tam tikrais atvejais vadinami „šokai“ išryškina skirtingus kanalus kuriais ekologinės politikos realiai veikia vartojimą ir pasirinkimus. „Dieselgate“ atvejis parodo reformas taikomas po didelio skandalo, Londono miesto mokesčiai apima tiesioginį apmokestinimą, smulkūs mokesčiai kasdieniauose procesuose parodo elgsenos ir įpročių pasikeitimus, o energijos reguliavimo tikslai priveda prie ilgalaikės naudos įvertinimo.

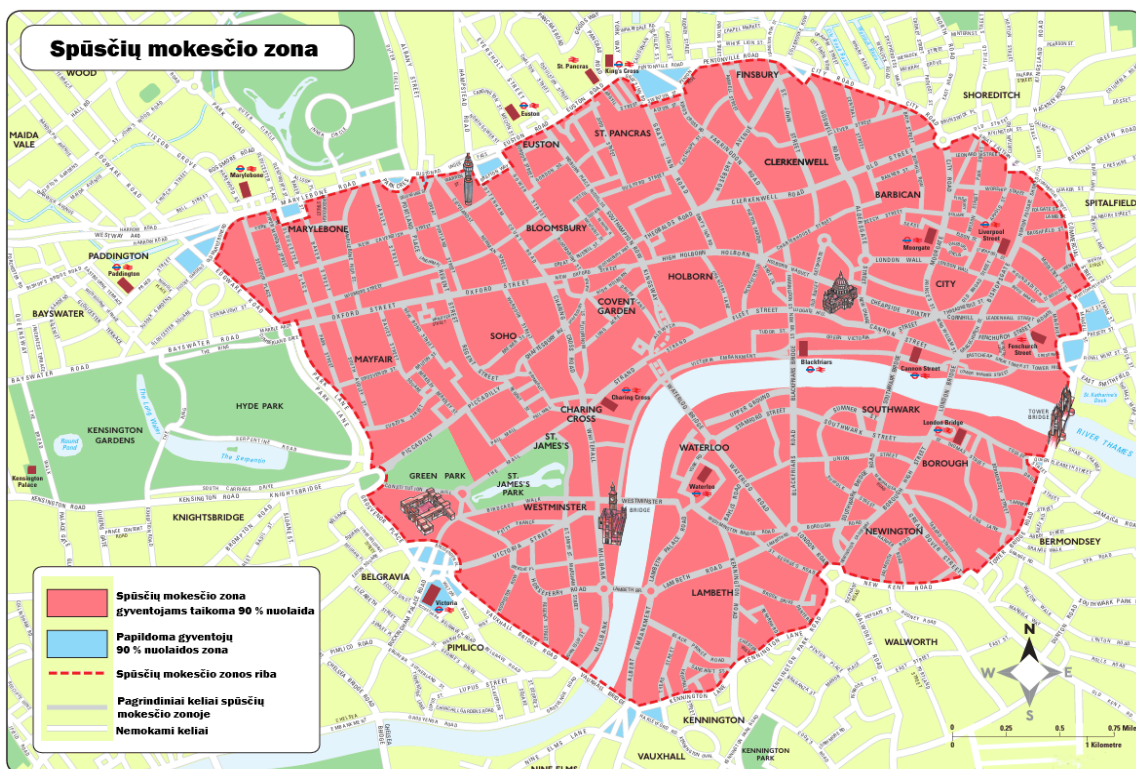
Per pasaulį garsiai nuskambėjęs „Dieselgate“ skandalas lengvųjų automobilių rinkai padarė didelę įtaką ir stipriai paveikė vartojimą. 2015 m. Rugsėjo mėnesį iškilęs „Dieselgate“ skandalas įvyko dėl „Volkswagen“ (ir kitų mažesnių gamintojų) veiksmų, išsiaiškinus, jog įmonė specialiai naudojo programinę įrangą, kuri aptikdavus laboratorinius tyrimus, sumažindavo NOx (azoto oksidų) emisijas tam automobiliui, kuris buvo testuojamas, taip falsifikuojant realius rodiklius ir įtaką aplinkai. Tokiu būdu ne tik stipriai neigiamai paveikiant įmonės reputaciją, bet kartu ir darant įtaką rinkos pasikeitimams bei vartotojų sprendimams. Pateikiamame grafike matomas įmonės akcijų kainos pokytis 2015 m.



7 pav. „Volkswagen VZO“ akcijų kainos pokytis 2015 m. (sudaryta autoriaus, remiantis Investing.com, duomenimis)

Visų pirma šis skandalas paskatino pereiti nuo riboto aiškumo ir lengvai paveikiamų laboratorinių tyrimų, prie „RDE“ ir „WLTP“ tyrimų, kurie yra paremti faktine informacija iš realių emisijų kelyje, kurias sukelia transporto priemonės. Tai teigiamai prisidėjo prie reguliacijos sustiprinimo ir informacijos aiškumo (Hooftman ir kt., 2018). Taip pat didelis pokytis pasimatė ir paklausoje vertinant vartotojų pasirinkimus, dyzelinių automobilių registracijoms po įvykio sumažėjant bei didėjant paklausai alternatyviame kure – benzinui ir hibridams, tačiau tai galėjo papildomai įtakoti ir atsirandantys ribojimai bei neapibrėžtumas rinkoje. Naudotų automobilių rinkoje taip pat buvo matomas dyzelinių automobilių vertės sumažėjimas, didėjant bandymui parduoti automobilius vis žemesnėmis kainomis, dėl iškilusios rizikos. Toks pokytis pastebėtas ne vien „Volkswagen“ markės pardavimuose, bet ir kitų markių dyzeliniuose segmentuose (Strittmatter ir Lechner, 2020)(Ater ir Yoseph, 2022). Taip pat Hooftmanas ir kt. (2018) savo darbe pabrėžia, jog tokie įvykiai prisideda prie dyzelinių automobilių įvaizdžio rinkoje, atskleisdami tikrąją įtaką tiek klimatui, tiek bendrai sveikatai, kuri prieš tai buvo iškreipta dėl netikslių ir falsifikuojamų rodiklių. Taigi, galima pastebėti, jog „Dieselgate“ skandalas nors ir neigiamai prisidėjo prie „Volkswagen“ ir kitų įmonių įvaizdžio ir galiausiai pardavimų, jis pastūmėjo griežtesnį skirtingų, su ekologija susijusių politikų įgyvendinimą. Dėl įvykio dydžio taipogi pasikeitė ir pasirinkimai į gerąją pusę, kadangi atsirado daug aiškesnis neapibrėžtumas iš ribojimų pusės, taip potencialiai darant dar didesnę įtaką nei, kad daro subsidijos ir kitos paskatos.

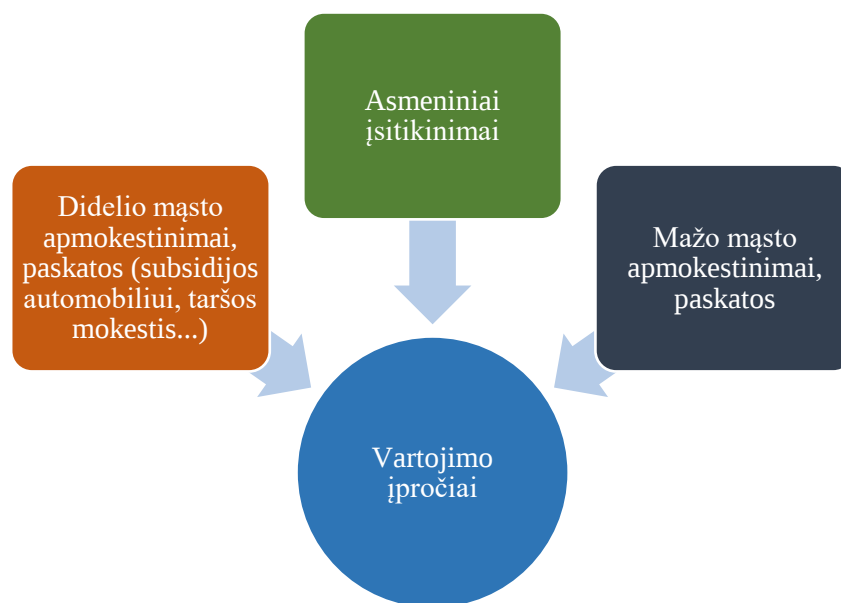
Kitas gerai aprašytas pavyzdys, kuris apima apmokestinimo politikos dalį, yra Londone taikomi spūsčių mokesčiai (įvesti 2003 m.) ir įtvirtintos žemos emisijos zonos (įvestos 2019 m.). Visų pirma, spūsčių mokestis pritaikytas tam tikroms miesto vietoms, į kurias įvažiuavus taikomas piniginis apmokestinimas, kurio tikslas yra ne tik mažinti kamščių susidarymą, bet kartu ir skatinti vairuotojus rinktis alternatyvius kelius bei gerinti bendrą miesto oro kokybę (Leape, 2006). Toliau pateiktame paveiksle pavaizduojamos spūsčių mokesčio zonos Londono mieste.



8 pav. Spūsčių mokesčio zona Londone (sudaryta autoriaus, remiantis Transport for London)

Mokestis nustatomas tam tikromis valandomis ir yra taikomas vienodai visų tipų transporto priemonėms. Žemų emisijų zonų principas panašus, tačiau akcentuojamas labiau į apribojimus taršiausioms transporto priemonėms, uždedant ryškiai didesnius mokesčius norint įvažiuoti ar pravažiuoti tam tikras miesto dalis. Tai labiausiai taikoma jau minėtiems dyzeliniams automobiliams, bei transportui, kuris neatitinka šalies mastu nustatytų taršos reikalavimų, tikslui išliekant tam pačiam – gerinti oro kokybę atskiriant tam tikras miesto zonas. Autorių darbuose matomi pastebėjimai, jog tokia politika sąlyginai stipriai sumažino eismą šiose vietose bei suteikė paskatą žmonėms rinktis alternatyvius kelius arba transportą (viešąjį). Daroma įtaka ne tik kelionės pasirinkimui, bet kartu ir pirkimo ypatumams, natūraliai, kai įvažiavimas į tam tikras miesto dalis pasidaro brangus, tačiau būtinas, tai gali skatinti vartotojus rinktis mažiau taršų transportą, kuris atitiktų standartus (Santos, 2008). Taip pat galima pastebėti ir sveikatos naudą taikant šias politikas, taip gali didėti viešojo transporto naudojimas bei kiti keliavimo būdai – dviračiu ar kojomis, kadangi tai yra finansiškai prieinamesnis būdas. Matoma, jog nauda pasireiškia ir iš sveikatos pusės, kadangi lygiagrečiai gali būti gerinama ir oro kokybė ir fizinis judrumas (De Nazelle ir kt., 2011). Taip galima įžvelgti naudą ir už transporto sistemos ribų, kuris gali labiau prisidėti prie tokių politikų priėmimo ir įgyvendinimo. Leape'o (2006) darbe taip pat išskiriama ir kritika dėl tokių apmokestinimų paskirstymo, kadangi neproporcingai veikiami mažesnes pajamas gaunantys gyventojai, neatsižvelgiant į galimybes iš skirtingų piniginių lygių visuomenėje. Tokį skirtumą galima ryškiai sumažinti taikant atitinkamas lengvatas bei mažinant viešojo transporto kainas (potencialiai panaudojant iš mokesčių gautus pinigus) bei taikant tikslines kompensacijas tam tikroms vartotojų grupėms, skatinant atnaujinti savo transporto priemones. Taigi, nors spūsčių mokesčiai ir žemos emisijos zonos teigiamai prisideda prie oro kokybės gerinimo ir bendrai Didžiosios Britanijos ekologinių tikslų, galima teigti, jog jų pritaikymas turi būti teisingas, atsižvelgiant į pajamų skirtumus tarp gyventojų bei tinkamos infrastruktūros sudarymo alternatyviems transporto būdams (dviračių, pėsčiųjų takai). Tokiu būdu jos bus tinkamai priimtose socialiai ir kartu užtikrins veiksmingą įgyvendinimą.

Apimant net tik su transportu, bet kartu bendrai vartojimu susijusius atvejus tam, jog galima būtų pamatyti net ir smulkių pokyčių įtaką, reikalinga aprašyti ir kasdieninėms prekėms taikomus mokesčius bei draudimus, kurie lygiaverčiai prisideda prie pirkimo įpročių pokyčių.



9 pav. Vartojimo įpročiams poveikį darantys veiksniai (sudaryta autoriaus)

Taikomoji priemonė – plastikinių maišelių apmokestinimas kasoje, taip pat draudžiant arba stipriai apribojant tam tikro tipo maišelius apskritai, vietoje jų siūlant daugkartinius maišelius (Taylor ir Villas–Boas, 2016). Tokia priemonė veikia vartotoją būtent sprendimo metu, dažniausiai jau mokantis kasoje, todėl veikia įpročius labai paprastu būdu (Homonoff, 2018), taigi pamažu skatinamas išankstinis mąstymas prieš apsiperkant tam, jog nereikėtų mokėti papildomų pinigų. Jungtinėse Amerikos Valstijose, skirtinguose miestuose taikant šį mokestį, reikšmingai stipriai sumažėjo vienkartinių maišelių naudojimas ir atvirkščiai – padidėjo alternatyvų paklausa (Homonoff, 2018) (Taylor ir Villas–Boas, 2016). Tokia pati politika naudingai veikia ir Jungtinėje Karalystėje, taikant aiškų mokestį ir vienodą pritaikymą tarp daugelio parduotuvių, matomas teigiamas pasistūmėjimas ekologijos tikslų gerinimo link įtraukiant vartotojus (Thomas ir kt., 2019). Tai veikia vartojimą tiesiogiai pakeičiant nusistatytą pasirinkimą – norint naudoti plastikinius maišelius, atitinkamai reikalinga sutikti su papildomu apmokestinimu, o tam tikrų maišelių draudimas veikia labiau kaip paskata keisti įprotį – įsidėti savo daugkartinį maišą. Homonoff'o (2018) darbe empiriškai matoma, jog net ir smulkus apmokestinimas prisideda prie įpročių formavimo, ypač dėl to, jog toks įvykis kaip apsipirkimas yra ganėtinai dažnas ir vykdomas kas kelias dienas ar kas savaitę, taip tiesiogiai mažais žingsniais pakeičiant pirkėjų pasirinkimus. Taipogi galima įvertinti ir kitą tokios politikos pusę – daugkartinių maišelių naudojimas sumažina impulsyvų ir nereikalingą pirkimą taip pat prisidedant prie bendro vartojimo mažinimo ir automatiškai prie ekologijos. Žinant, jog talpa ribota, pavyzdžiui į parduotuvę atsinešus vieną maišą, prekių greičiausiai bus nusiperkama mažiau nei tada, kai maišeliai yra aiškiai ir nemokamai prieinami, kadangi bus apgalvojamas pirkinių kiekis ir maišelio talpa. Tačiau tokį apmokestinimą reikalinga įvertinti ir kritiškai, kadangi draudimas ir piniginiai pokyčiai vartojime tiesiogiai neišsprendžia ekologinių problemų, ypač vertinant tik plastiko žalą, jeigu kartu nėra keičiamos ir kitos sritys kaip pačių produktų pakuotės dizainai ir tiekimo grandinės (Taylor ir Villas–Boas, 2016). Kaip ir praeituose pavyzdžiuose, įvertinant žemesnių pajamų namų ūkius, galima taikyti skirtingas kompensacijas ar programas susijusias su daugkartinių maišelių naudojimu, stebint ar toks pokytis privestų prie pozityvių padarinių. Tačiau iš aptartos literatūros matoma, jog nuosekliai taikant šias priemones (visoms parduotuvėms be išimčių) bei derinant jas su alternatyvomis (daugkartinio naudojimo pakaitalai), prisidedama prie vartojimo įpročių formavimo, taip teigiamai veikiant ir ekologinius siekius, kartu per daug neapkraunant kasdieninio apsipirkimo vartotojams. Toks, sąlyginai nedidelis pokytis bendrame žmonių pasirinkime, gali privesti prie ryškiai matomų pokyčių aplinkosauginiame šalies kontekste.

Galiausiai verta paminėti pokyčius energetikoje, kuriai taikant atitinkamą reglamentavimą ir standartus, keičiasi vartotojų pasirinkimus. Imant JAV pavyzdį, kiekviena valstija turi išsikeltus savus energetikos tikslus, kuriuos turi pasiekti per tam tikrą laikotarpį, o šiems tikslams pasiekti taikomas iš kelių politikų sudarytas paketas. Empiriniai tyrimai (Carley, 2009)(Shrimali ir Kniefel, 2011) rodo, jog tokios taikomosios priemonės paskatina elektros gamybą iš saulės, vėjo ir kitų atsinaujinančių šaltinių. Nors įtaka daroma labiausiai šiuo atveju tiekimui, pokyčiai paveikia vartotojus ir jų pirkimo ypatumus per finansus ir elgseną atsiskaitant už atiduotą perteklinę elektrą, taip sutrumpinant atsipirkimo laiką (Londo ir kt., 2020). Išsikelti tikslai veikia kaip paskata namų ūkiams įsirengiant saulės elektrines ir prisideda prie energijos vartojimo efektyvumo. Kartu tokios paskatos veikia ir per „kaimynystės poveikį“ – vienam namui įsirengus saulės elektrinę kieme ar ant stogo, kaimynystėje gyvenančių asmenų susidomėjimas taip pat auga (Hughes ir Podolefsky, 2015). Matoma nauda ir iš socialinės pusės, kadangi tokios priemonės ne tik pagerina finansinius rodiklius, bet ir prisideda prie socialinių normų kurios formuojasi per skirtingus kanalus. Lygiai taip pat kaip ir su kitais pavyzdžiais šiame poskyryje, galima pamatyti tą pačią tendenciją, jog išlieka paskirstymo klausimas apimant

mažesnes pajamas gaunančius namų ūkius. Nors bendra nauda pasiekia visus vartotojus, reikalinga įvertinti visas galimybes siekiant prie šios politikos prisidėti ir vartotojus su mažesnėmis disponuojamomis lėšomis, taip gaunant didžiausią efektą (Carley, 2009)(Shrimali ir Kniefel, 2011). Tačiau reikalinga pasverti ir tai, jog paskatų dydis šiuo atveju išlieka ribotas, su galimybėmis taikyti beprocentes paskolas, kompensacijas ir kitas programas, tačiau saulės elektrinė visais atvejais išlieka prieinama tiek tiek didesnių pajamų namų ūkiams. Bet kokiu atveju, bendras efektas išlieka teigiamas, valstijos tokiu būdu skatina vartotojus naudoti alternatyvią energiją, kartu skatinant konkurencingumą ir mažinant rizikas susijusias su šia investicija (Hughes ir Podolefsky, 2015). Apibendrinant, atsinaujinančios energetikos standartai ir išsikeliami tikslai valstijų lygiu suteikia aiškią kryptį aplinkosauginių tikslų link, o perteklinės elektros pardavimo galimybė bei lengvatos įsigyjant saulės elektrines tampa paskata namų ūkiams investuoti. Tokios politikos tiesiogiai veikia tiek vartotojų pasirinkimus, tiek lūkesčius bei socialinius aspektus, taip didinant informacijos prieinamumą ir užtikrinant ekologinę naudą ilgainiui.

Apibrėžus ekologinių pokyčių (šokų) poveikį vartojimui, matomi keli aiškūs kanalai – kainos, draudimai, informacija ir namų ūkių lūkesčiai, kurie veikdami skirtingas visuomenės dalis didina teigiamą poveikį aplinkai. „Dieselgate“ skandalas rinkoje sumažino taršių dyzelinių automobilių paklausą ir paskatino vartotojus ieškoti alternatyvių transporto priemonių, tuo tarpu Londono spūsčių mokestis ir išskirtos zonos tiesiogiai sumažino keliones automobiliu ir sukūrė paskatą keliavimams autobusu bei pėsčiomis. Taip pat matoma, jog net ir smulkūs potvarkiai kasdieniame gyvenime priveda prie reikšmingų pokyčių ekologijos link, sumažinant tokių produktų kaip plastikinių maišelių naudojimą apmokestinant juos nedidelėmis sumomis, kurios priveda prie mažesnio suvartojimo ir perteklinio plastiko kaupimo. Pasitelkiant atsinaujinančios energijos standartų pakeitimus, stengiantis paskatinti vartotojus įsirenginėti ar investuoti į saulės elektrines ir valstijoms sukuriant aiškius tikslus, siekiant paspartinti įmones, užsiimančias energetika juos pasiekti aplinkosaugos naudai, galima pamatyti didelę naudą, kartu sumažinant riziką iš vartotojo pusės ir padidinant sąžiningą konkurencingumą iš gamintojų pusės. Taigi matoma, jog įvairūs ekologiniai įvykiai stipriai formuoja vartojimą iš skirtingų pusių bei galima teigti, jog geriausių rezultatų galima tikėtis atsižvelgiant į visas 4 paminėtas vietas ir jas pritaikant atitinkamai.

Apibendrinant, ekologinė ekonomika išryškina, jog reikalinga apsibrėžti atitinkamas ribas vertinimui, kurios nustatytų ilgalaikį poveikį ir įvertintų taikomų priemonių efektyvumą. Aprašytas efektyvumo – pakankamumo – pakeitimo paketas parodo, kad tvarumas vartojime turi būti priimtas ne tik kaip technologinė pažanga tikslų link, bet kartu kaip bendras neigiamo ekologinio poveikio mažinimas. Antra – vartotojas reaguoja į skirtingus poveikius vienu metu – kainą, informaciją, prieigą ir riziką, todėl visos reformos, draudimai ir kitos priemonės turi būti įgyvendinamos palaipsniui ir staigiai nepabloginti situacijos rinkoje. Trečia – taikant visas minėtas priemones, reikalinga atsižvelgti į poveikį skirtinguose rinkos segmentuose taip įvertinant įvairias sritis. Galiausiai – šokai ir kiti įvykiai rinkoje, kurie paveikia gamtą ir ekologinę sferą pasaulyje veikia psichologiškai – perteikia rizikas ir didina suvokimą kodėl politikų ir draudimų taikymas yra privalomas tam, kad būtų pasiekti tikslai ir apsaugota nuo panašių įvykių ilgainiui. Susumavus – standartai gali nustatyti ekologinių tikslų kryptį, apmokestinimas priveda prie tikslų laikymosi ir tvarkos, o subsidijos ir infrastruktūros pokyčiai didina prieinamumą, kas gale nukreipia vartotojus nuo taršių, prie efektyvesnių ir ekologiškesnių automobilių rinkos segmentų.

Apibendrinant visą teorinę dalį, tvirtai galima teigti, kad tiek makroekonominiai, tiek ekologiniai pokyčiai skirtingai veikia automobilių rinką ir jos tendencijas. Minėti ekonominiai rodikliai nustato

pasitikėjimą, nusako ar transporto priemonės bus įperkamos vartotojui, ar bus palankios sąlygos kreditavimui rinkoje, o visa tai formuoja sprendimus tarp skirtingų rinkos segmentų (nauji ir naudoti, kuro tipai). Ekologiniai pasikeitimai – CO₂ mokesčiai, subsidijos ir draudimai tiesiogiai keičia vartotojų pasirinkimus link mažiau taršių ir efektyvesnių transporto priemonių, taip pat įvertinant kitus segmentus (variklio dydis, automobilio dydis). Šios dvi sritys yra labai svarbios ir veikia koreliuojant viena su kita, taip keičiant automobilių pardavimų tendencijoms ir vartotojų pasirinkimo ypatumams. Tolimesnėje metodologinėje – empirinėje dalyje reikalinga atsirinkti makroekonominis bei ekologinius rodiklius siekiant įvertinti kaip ir kurie iš šių veiksnių daro įtaką transporto priemonių pardavimams atliekant analizę ir segmentuojant rinką per skirtingas laiko atkarpas.

3. Makroekonominių ir ekologinių veiksnių įtakos automobilių pardavimams Lietuvoje tyrimo metodologija

Šiame skyriuje aprašyta empirinio tyrimo metodologija, kurios pagalba siekiama ištirti makroekonominių ir ekologinių veiksnių įtaką, skirtingų segmentų automobilių registracijoms Lietuvoje. Toliau pateikiamas tikslas, uždaviniai, viso tyrimo eigos etapai, pasirinkti kintamieji ir metodai, kuriais bus siekiama patvirtinti tyrimo hipotezes.

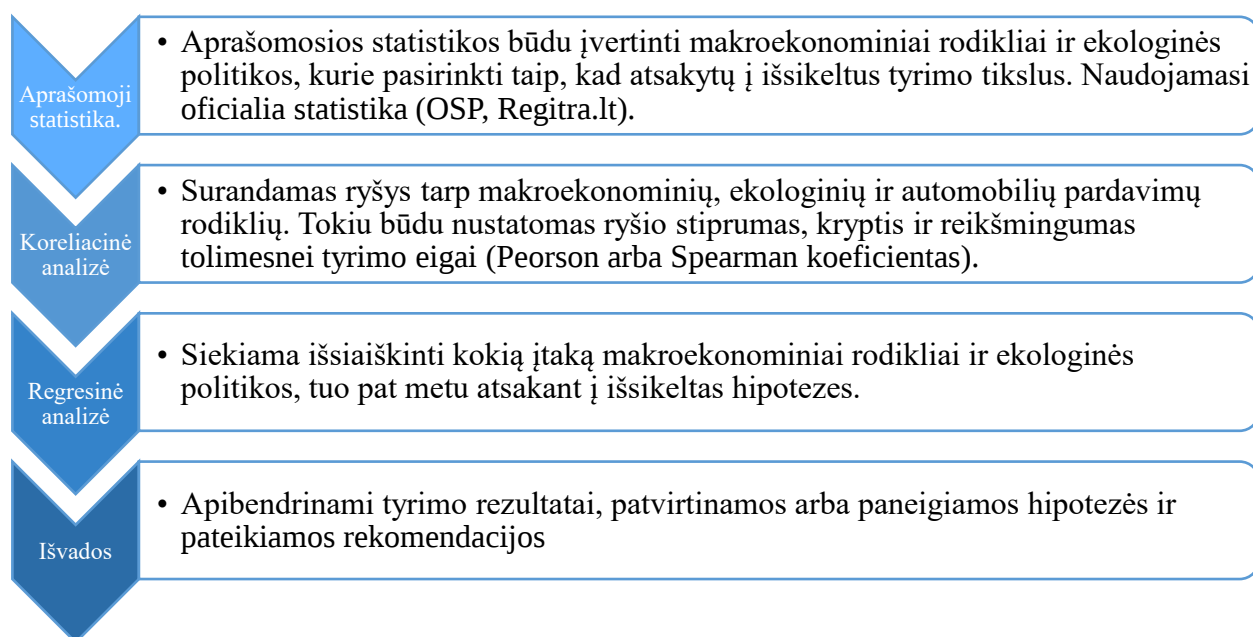
Tyrimo tikslas. Ištirti kokie makroekonominiai ir ekologiniai veiksniai daro įtaką automobilių rinkai Lietuvoje 2012 – 2025 m.

Tyrimo uždaviniai:

1. Išanalizuoti atrinktus makroekonominius, ekologinius bei automobilių registracijų rodiklius Lietuvoje 2012 – 2025 m.
2. Nustatyti ryšį tarp atrinktų makroekonominių rodiklių ir automobilių registracijų.
3. Nustatyti ekologinių rodiklių ryšį su automobilių registracijomis pagal kuro tipus.
4. Apibendrinti tyrimo rezultatus ir pateikti rekomendacijas automobilių pardavimu užsiimančioms įmonėms.

Tyrimo metodai. Analizės tikslumui užtikrinti pasirinkta naudoti aprašomosios, koreliacinės ir regresinės analizės modelius. Koreliacinei analizei pasirinkti Pearson bei Spearman modeliai, pastarąjį naudojant kai pasiskirstymas nukrypsta nuo normaliojo ir vien Pearson koreliacija duoda abejotinus rezultatus. Galiausiai – naudotas daugialypis linijinis regresijos modelis.

Tyrimo eiga. Tyrimui pasirinktas 2012 – 2025 m. laikotarpis, analizė atliekama remiantis metiniais arba ketvirtiniais duomenimis, priklausomai nuo jų prieinamumo. Toks laikotarpis pasirinktas daugiausiai dėl kai kurių segmentų apribojimų (pvz.; elektromobilių rinkos dalies). Naudojamasi aprašomąja, koreliacine bei regresine analizėmis pasitelkiant SPSS programą. Toliau vizualiai pateikiama tyrimo eiga:



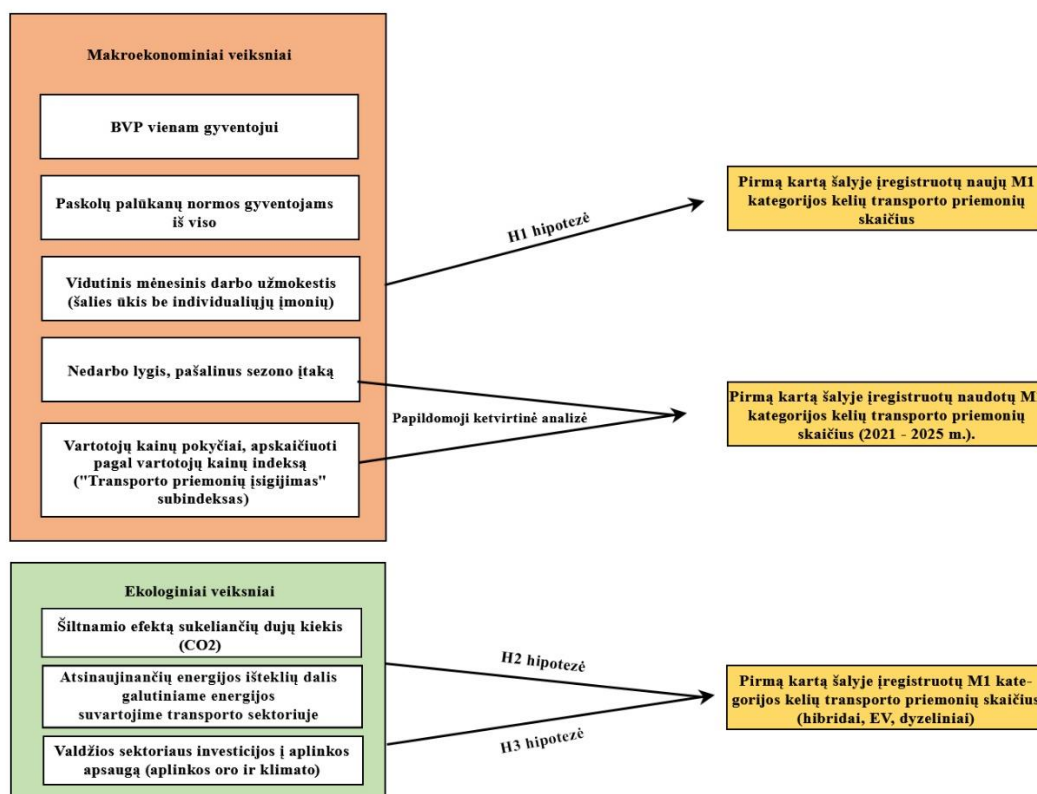
10 pav. Tyrimo eiga

Tyrimo kintamieji. Tam, kad empirinis tyrimas atsakytų į išsikeltus uždavinius, toliau pateikiami atrinkti kintamieji analizei atlikti (žr. 2 lentelę):

2 lentelė. Tyrimo kintamieji.

Nepriklausomi kintamieji	
Makroekonominiai rodikliai	Ekologiniai veiksniai
BVP vienam gyventojui	Atsinaujinančių energijos išteklių dalis galutiniame energijos suvartojime transporto sektoriuje
Nedarbo lygis, pašalinus sezono įtaką	Šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekis (CO ₂)
Infliacija – vartotojų kainų pokyčiai, apskaičiuoti pagal vartotojų kainų indeksą („transporto priemonių įsigijimas subindeksas“)	Valdžios sektoriaus investicijos į aplinkos apsaugą (aplinkos oro ir klimato)
Paskolų palūkanų normos gyventojams iš viso	
Vidutinis mėnesinis darbo užmokestis (šalies ūkis be individualių įmonių)	
Priklausomi kintamieji	
Automobilių registracijų rodikliai pagal skirtingus segmentus	

Toliau pateikiama tyrimo kintamųjų loginė schema (žr. 11 pav.), siekiant išsiaiškinti ką parodys skirtingų rodiklių tiriamumas pagal toliau tekste pateiktas hipotezes.



11 pav. Tyrimo kintamųjų loginė schema.

Rodiklių atranka ir laiko eilučių pasirinkimas. Kintamieji atrinkti taip, kad apimtų bendrą ekonominę ir ekologinę šalies sveikatą, kartu kai kur išskiriant specifinius indeksus reikiamiems

rezultatams gauti. Rodikliai parinkti remiantis teorine analize, bei vertinant svarbą kontekste. Makroekonomiam blokui parinkti – BVP vienam gyventojui, nedarbo lygis pašalinus sezono įtaką, vidutinis mėnesinis atlyginimas (neto), vartotojų kainų pokyčiai (transporto priemonių įsigijimo subindeksas) šis rodiklis atspindi infliaciją, bei palūkanų normos. Bendrai visi šie rodikliai perteikia šalyje vyraujančią perkamąją galią, darbo rinkos svarbą, kainų dinamiką ir finansinių įsipareigojimų sąlygas, visiems jiems būnant pagrindiniais veiksniais, nuo kurių priklauso vartojimo tendencijos. Ekologiniai rodikliai – šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekis transporte (apsiribojant CO₂), valdžios sektoriaus išlaidos aplinkos apsaugai ir atsinaujinančios energijos išteklių dalis transporte, atrinkti siekiant įvertinti aplinkosaugos bei energetikos pokyčių poveikį skirtingiems automobilių kuro tipams (dyzeliniai, EV, hibridai).

2012 – 2025 m. laikotarpis pasirinktas dėl Oficialiosios statistikos portalą duomenų sisteminimo – registracijų rodikliai pradedami skaičiuoti nuo 2012 metų, todėl ir likę makroekonominiai bei ekologiniai rodikliai vertinti tuo pačiu laikotarpiu. Pasirinkta nagrinėti metinius duomenis dėl rodiklių suderinamumo (kai kurie rodikliai išreiškiami tik metinėmis reikšmėmis, neleidžiant jų transformuoti į ketvirtinius), taip pat sumažinant sezoniskumo ir šokų, kadangi tyrimo tikslas yra ištirti rinką ilgą laikotarpį bendrai. Ketvirtinė analizė panaudota tik papildomai, siekiant atskleisti ryšį tarp naudotų automobilių registracijų ir makroekonominių rodiklių 2021 – 2025 metų laikotarpiu.

Tyrimo hipotezės.

H1: Atrinkti makroekonominiai rodikliai (BVP, nedarbas, vidutinis atlyginimas) daro statistiškai reikšmingą įtaką pirmą kartą įregistruotų naujų M1 kategorijos transporto priemonių skaičiui.

H2: Ekologiniai rodikliai daro statistiškai reikšmingą teigiamą įtaką pirmą kartą įregistruotų elektrinių ir hibridinių M1 kategorijos transporto priemonių skaičiui.

H3: Ekologiniai rodikliai daro statistiškai reikšmingą neigiamą įtaką pirmą kartą įregistruotų dyzelinių M1 kategorijos transporto priemonių skaičiui.

Rodiklių segmentavimas. Duomenys susiję su automobilių rinka segmentuojami pagal degalų rūšį (hibridai, elektromobiliai, dyzeliniai). Makroekonominiai rodikliai ir ekologiniai pokyčiai tuo tarpu pritaikomi pagal situaciją tyrime, įvertinant laiko eilutes. Toks paskirstymas leidžia tiksliai įvertinti kaip nepriklausomi kintamieji (makro ir ekologiniai) veikia priklausomus – automobilių registracijas.

Tyrimo apribojimai ir komentarai. Tyrimas visų pirma yra ribotas dėl laiko eilučių – makroekonominiai ir registracijų rodikliai pateikiami mėnesiniais arba ketvirtiniais duomenimis, ekologiniai – tik metiniais, tai ketvirtiniai neleidžia jų smulkinti į mėnesinius, o metiniai negali būti skaidomi į ketvirčius, todėl rodikliams įvertinti tinkamas tik metinis modelis. Naujų ir naudotų segmentavimas yra ribotas tik labai trumpu 5 metų laikotarpiu – „Regitra“ naudotų automobilių registracijų rodiklius teikia 2021 – 2025 m. laikotarpiu, todėl paverčiant juos į ketvirtinius, reikalinga dalyje analizės remtis tik ketvirtiniais duomenimis. Registracijų duomenyse nėra galimybės atskirti fizinius ir juridinius asmenis, taigi gaunami rezultatai yra bendrai valstybės lygiu. Elektromobilių registracijų ribotumas – masinė šių automobilių gamyba yra sąlyginai trumpa. Galiausiai – kintamųjų ratas gali būti daug platesnis, tačiau yra ribojamas duomenų prieinamumu ir šio darbo apimtimi, todėl gauti rezultatai labiau atspindi kokie ryšiai vyrauja tarp rodiklių, o ne tiesioginę visų galimų veiksnių įtaką. Tačiau įvertinus tai, aprašyta metodologija užtikrina tinkamai atlikta empirinį tyrimą, kuris atskleidžia kokie makroekonominiai ir ekologiniai veiksniai veikia automobilių rinką Lietuvoje.

4. Makroekonominių ir ekologinių veiksnių įtakos automobilių rinkai Lietuvoje tyrimo rezultatai ir diskusija

Šioje darbo dalyje atlikta empirinė ekologinių ir makroekonominių rodiklių įtakos automobilių rinkai Lietuvoje analizė. Remiantis pateikta metodologija, teorinėje dalyje pateikta informacija apie makroekonominių ir ekologinių veiksnių poveikio būdus, išskiriant laiko eilutes, atliekamas rezultatų vertinimas. Atlikta empirinė analizė leidžia interpretuoti rezultatus kritiškai, vertinant realius duomenis ir pritaikant teorines prielaidas, išgryninant veiksnius, kurie labiausiai veikia automobilių rinką Lietuvoje, galiausiai privedant prie rekomendacijų automobilių pardavimais užsiimančioms įmonėms.

4.1. Makroekonominių ir ekologinių rodiklių aprašomoji analizė

Aprašomajai analizei atlikti naudojamosi standartinėmis reikšmėmis – minimali, maksimali reikšmės, vidurkis, standartinis nuokrypis, taip pat asimetrija bei eksceso koeficientai. Tai padės pagrindus tolimesnei koreliacinei bei regresinei analizei.

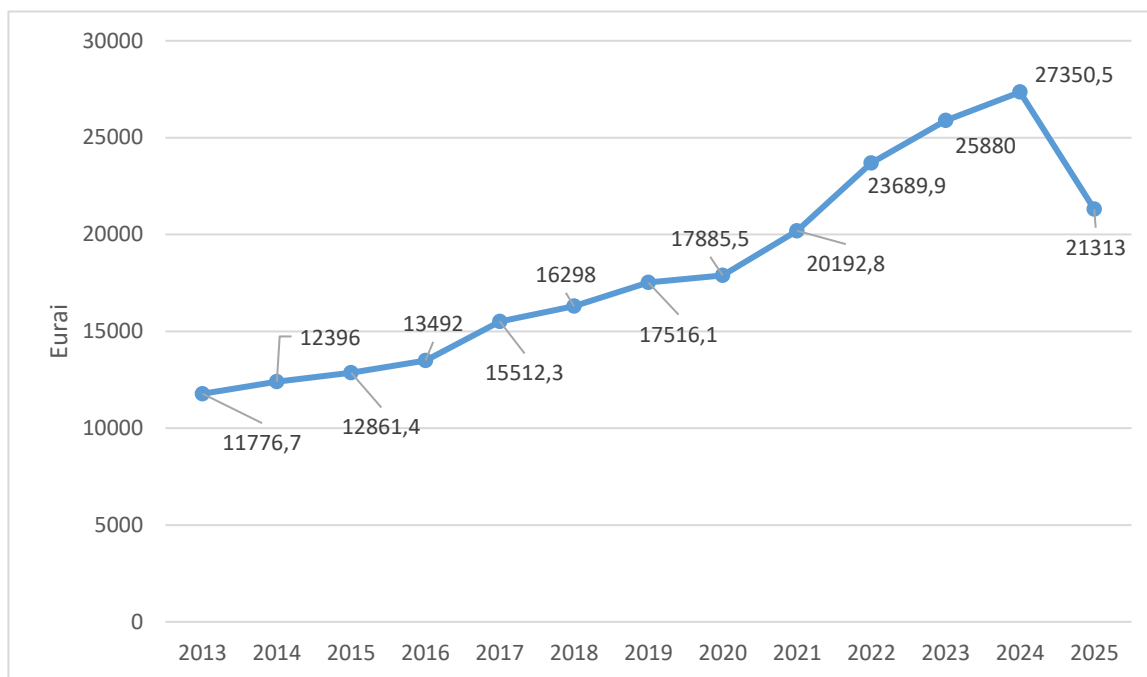
Toliau pateikiami tiriamų rodiklių aprašomosios statistikos rodikliai (žr. 3 lentelę).

3 lentelė. Kintamųjų statistinė analizė.

Kintamieji	M (vidurkis)	MD (mediana)	Max	Min	SD (stand. nuokrypis)	EK (eksc. koef.)	AK (asim. koef.)
BVP vienam gyventojui (Eur)	17663,193	16907,050	27350,5	11120,5	5332,190	-0,879	0,546
Metinės palūkanos gyventojams (Proc.)	4,431	3,88	6,61	3,3	1,144	0,372	1,33
Vidutinis atlyginimas neto (Eur)	861,264	776,8	1448,8	488,9	332,145	-1,062	0,586
Nedarbas pašalinus sezono įtaką (Proc.)	8,193	7,1	13,4	5,9	2,282	0,73	1,273
Vartotojų kainų pokyčiai (subindeksas) (Proc.)	1,579	-0,8	18,7	-2	5,871	5,539	2,368
Šiltnamio efektą sukeliančių CO ₂ kiekis (Kuro deginimas lengvųjų automobilių transporte subindeksas) (tūkst. tonų)	2928,493	3121,52	3371,22	2259,35	389,567	-1,036	-0,795
Valdžios investicijos į aplinką (aplinkos ir oro klimato) (mln. eur)	2,837	2,39	6,5	0,8	1,924	-0,625	0,733
Atsin. Energ. išteklių dalis gal. energijos suvartojime transporto sekt. (Proc.)	5,084	4,685	7,2	3,63	1,172	-0,696	0,813
Naujų M1 kategorijos automobilių registracijos (vnt.)	26621,79	27009	12257	47225	10649,889	-0,518	0,302
Dyzelinių M1 kategorijos automobilių registracijos (vnt.)	93455	98478,5	59864	129471	20918,261	-1,020	-0,115

EV M1 kategorijos automobilių registracijos (vnt.)	1597,36	444,5	3	5891	2000,145	-0,17	1,138
Hibrid. M1 kategorijos automobilių registracijos (vnt.)	9489,79	6459	371	30379	9589,343	0	1,154

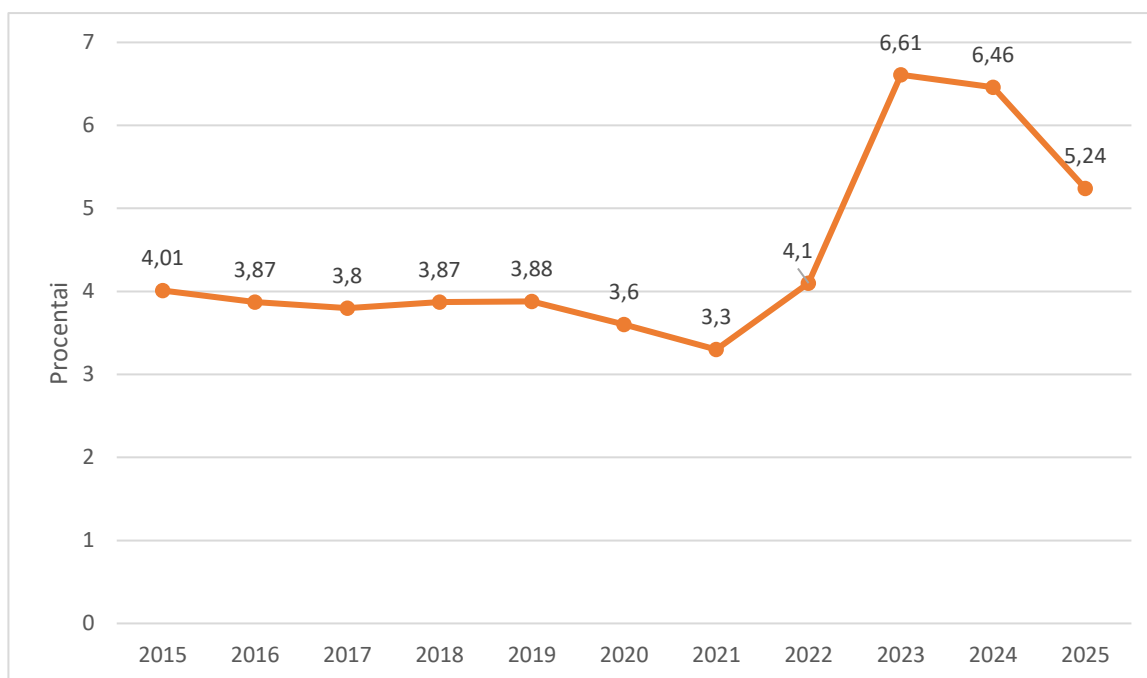
Bendrasis vidaus produktas. Iš toliau pateikto 12 paveikslo matoma pagrindinė tendencija – nuolatinis augimas per pasirinktą laikotarpį su pokrypiu metų gale.



12 pav. Bendrojo vidaus produkto pokyčiai Lietuvoje 2013 – 2025 m. laikotarpiu.

Galima pastebėti, jog vertinant ketvirtinius duomenis, matomi smulkūs svyravimai, tačiau metiniame lygmenyje rodikliai išsilygina ir tolygiai didėja. 2012 m. BVP vienam gyventojui sudarė 11 120,5 Eur, o per 12 metų laikotarpį, 2024 m. padidėjo daugiau nei dvigubai iki 27 350,5 Eur, todėl galima teigti, jog ekonomika ir pajamų augimas buvo reikšmingas. Vertinant paskutinių, 2025 m. rodmenis, matomas staigus šuolis žemyn daugiausiai bus siejamas su duomenų nepakankamumu, kadangi einamųjų metų ketvirtojo ketvirčio duomenys nesuformuoti, tačiau iš esamų trijų galima daryti prielaidą, jog pokytis nebus didelis. Aprašomosios statistikos rezultatai parodo, kad vidutinė reikšmė BVP vienam gyventojui per visą laikotarpį sudarė 17 663,19 Eur, o standartinis nuokrypis tuo tarpu 5332,19 Eur, asimetrijos rezultatas teigiamas, koeficientui būnant 0,546, tuo tarpu ekscesas neigiamas (-0,879), o tai leidžia daryti išvadą, kad nukrypimai nėra labai ryškūs ir rodiklį galima laikyti tinkamu tiek koreliacinei, tiek regresinei analizei atlikti. Apibendrinant, remiantis tuo, jog šis rodiklis parodo ekonominę šalies gerovę, toks augimas reikštų palankias sąlygas naujų automobilių paklausai didėti, kas bus tikrinama vėliau taikant koreliacines ir regresines analizes.

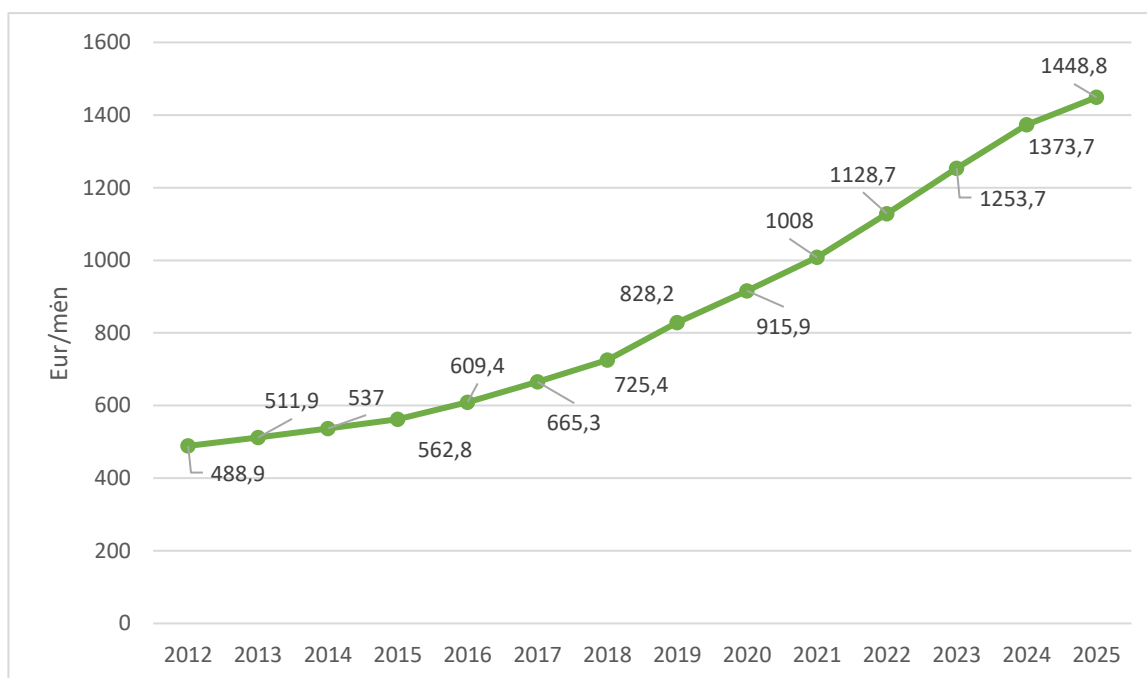
Paskolų palūkanų normos. 13 paveiksle pateikiamas paskolų palūkanų normos gyventojams kitimas 2015 – 2025 metais, kuris pasireiškia labai įvairiais svyravimais tarp skirtingų laikotarpių, su drastiškais pokyčiais pastaraisiais metais.



13 pav. Paskolų palūkanų normos pokyčiai Lietuvoje 2015 – 2025 m. laikotarpiu.

Vidutinė palūkanų norma per analizuojamą laikotarpį siekė 4,43 proc., mediana – 3,88 proc., standartinis nuokrypis 1,14 proc., iš to galima teigti, jog dispersija santykinai didelė. Iš grafiko matoma, jog mažiausia reikšmė siekė 3,3 proc., o didžiausia 6,61 proc., pokytis kiek daugiau nei dvigubas. Imant bendrai, iki 2019 m., palūkanų normos buvo stabilios ir varijuojančios netoli 4 procentų ribos – palanku skolintis, o 2019 – 2021 m. laikotarpiu atsirado dar geresnė terpė finansiniams įsipareigojimams dėl greito sumažėjimo per 0,58 procentinio punkto, lyginant pradžią ir pabaigą. Nuo 2022 m. prasidėjo staigus palūkanų šuolis, kuris po metų pasiekė aukščiausią tašką ties 6,61 proc., tai galima susieti su pinigų politikos pasikeitimais ir Europos Centrinio Banko potvarkiais, taip pat jau aprašytais teorinėje dalyje, kurie paveikė bene visas Europos šalis, griežtinant sąlygas ir taip padidinant palūkanų normas. Didėjant palūkanų normoms ir EURIBOR, tolygiai brango ir paskolos tiek asmeninėms reikmėms, tiek būsto paskoloms, taip apsunkinant skolinimąsi ilgalaikėms prekėms, tokioms kaip transporto priemonės. Asimetrijos koeficientas išlieka teigiamu – 1,33, eksceso koeficientui būnant 0,372 galima pastebėti tam tikrą statumą pasiskirstyme, tačiau neturint per daug ekstremalių verčių. Iš grafiko analizės matoma, kad palūkanų normas galima laikyti svarbiu rodikliu tiriant automobilių rinkos dinamiką, kadangi jis parodo tiesioginį prieinamumą finansuoti šią prekę, iš dabartinių rodmenų galima būtų daryti prielaidą, jog 2015 – 2022 m. skolinimasis buvo palankesnis, o pokyčiai laikotarpiui po to – sudarė sunkesnes sąlygas įsigyti automobilių kreditu ir vertė vartotojus rinktis pigesnes alternatyvas (pvz.: naudotus automobilius), tai turi parodyti koreliacinės ir regresinės analizės įžvalgos.

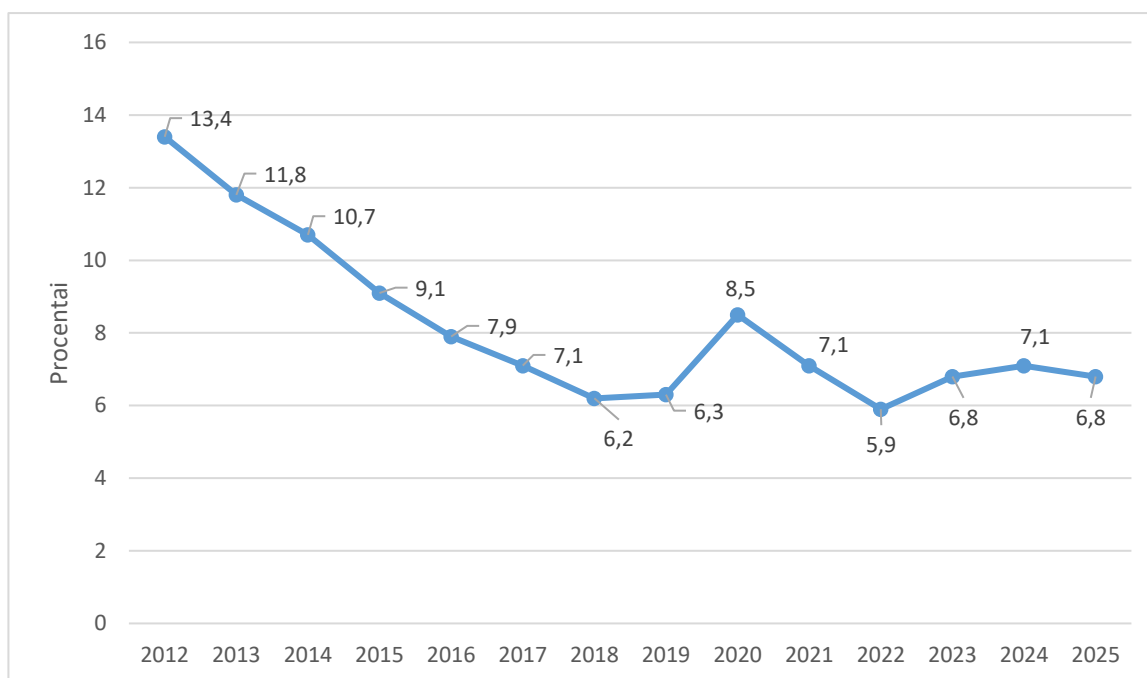
Vidutinis atlyginimas. 14 paveiksle matomas vidutinio atlyginimo (neto) pokytis 2012 – 2025 m. laikotarpiu, panašiai kaip BVP rodiklis, pasižymintis nuosekliu ir sąlyginai dideliu augimu.



14 pav. Vidutinio mėnesinio atlyginimo (neto) pokyčiai Lietuvoje 2012 – 2025 m. laikotarpiu.

Šiuo laikotarpiu vidutinė reikšmė iš rezultatų sudarė 861,26 Eur per mėnesį, o mediana – 776,8 Eur., standartinis nuokrypis siekė 332,14 Eur, taigi dispersija, kaip ir atlyginimo augimo sparta yra didelė. Mažiausia reikšmė atitinkamai fiksuota pradžioje stebėjimo (2012 m.) – 488,9 Eur, o didžiausia einamais metais – 1448,8 Eur. Nuo pradžios matomas beveik 3 kartų padidėjimas, intervalui tarp rodiklių būnant beveik 960 Eur. Šioje vietoje galima išskirti kelis esminius laikotarpius, pirmas, 2012 – 2016 m., kur atsispindi nedideli atlyginimo pokyčiai tarp metų, skiriantis vos per kelias dešimtis eurų tarp metų, taigi matomas lėtesnis ekonomikos augimas, potencialiai būnant atgarsiu po pasaulinės finansų krizės. Nuo 2017 m. matomi pokyčiai intervaluose, didėjimas nuo 50 Eur per metus, iki didžiausio pokyčio vykusio tarp 2022 ir 2023 m. su 124,3 Eur prieaugiu. Čia galima pastebėti, jog COVID – 19 laikotarpiu nėra matomo sulėtėjimo ir vyrauja kilimas, net įvertinant stagnaciją paveiktuose sektoriuose, o tuo tarpu 2022 m., su reikalingu reagavimu į infliaciją ir pokyčius bendroje ekonomikoje po pandemijos, siekiant išlaikyti stabilią finansinę situaciją, augimas toliau dar sparčiau kilo, didinant šį rodiklį. Kalbant apie asimetriją, koeficientas rodo 0,586, o ekscesas (–1,062), taigi pasiskirstymas vėlgi yra sąlyginai plokščias, bet vertinant tai, jog nėra per daug nukrypusių „ekstremalių“ reikšmių, galima tokį rodiklį priskirti tinkamu tolimesnei analizei. Apibendrinant, toks nuolatinis ir nuoseklus vidutinio atlyginimo augimas turėtų privesti prie ilgalaikio išsipareigojimo prekių pirkimo, įskaitant ir naujų automobilių pirkimo prieaugį, tačiau šiam ryšiui nustatyti reikalinga tolimesnė analizė.

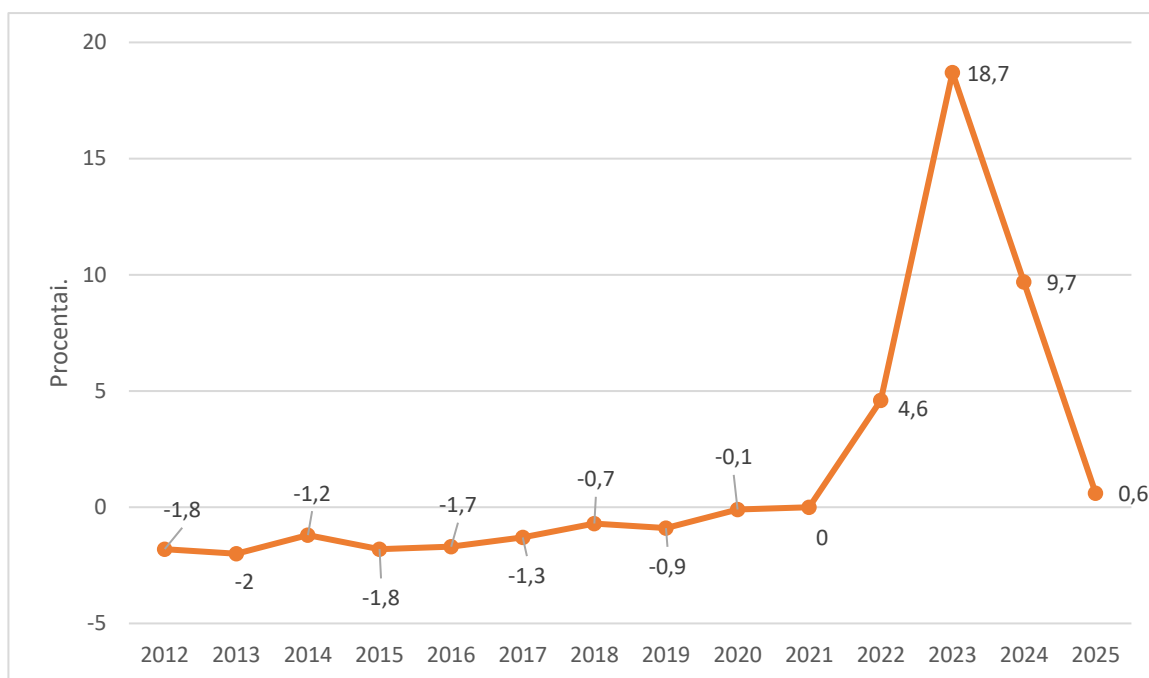
Nedarbo lygis. 15 paveiksle pateikiami nedarbo lygio duomenys, pašalinus sezono įtaką 2012 – 2025 m. laikotarpiu, pastebėtina, jog bendrai nedarbas mažėjo su tam tikrais trumpais svyravimais dėl ekonominių šokų.



15 pav. Bendrojo vidaus produkto pokyčiai Lietuvoje 2012 – 2025 m. laikotarpiu.

Vidutinė nedarbo lygio reikšmė per šį laikotarpį buvo 8,19 proc., mediana – 7,1 proc., standartinis nuokrypis – 2,28 proc., o tai pabrėžia nemažą šio rodiklio svyravimą, kas atvaizduotas ir grafike. 2012 – 2018 m. laikotarpiu matomas nuoseklus mažėjimas nuo dviženklės (13,4 proc.) iki vienaženklės (6,2 proc.) reikšmės, pabrėžiant labai ryškų gerėjimą rinkoje darbingumo atžvilgiu. 2020 m. staigų šuolį labiausiai galima susieti su minėta pandemija, kuri paveikė labai daug įvairių ekonominių sričių, ypač sumažinant darbo vietų skaičių ir pereinant prie darbo nuotoliu. Sekančiais metais rodikliai gerėjo, jau 2022 m. pasiekiant žemiausią lygį – 5,9 proc. nedarbo lygį šalyje, rodant atsigavimą, tačiau ateinančiais metais paaugant virš vieno procento daugiau. Tokių pokyčių aiškiausia būtų sugretinti su neapibrėžtumu šalyje ir karo baime, kadangi prieaugis ne toks drastiškas kaip 2020 m., kuris gali būti vertinamas labiau kaip krizė, nei tik pokytis ekonomikoje. Asimetrijos koeficientas teigiamas (1,273), taip pat kaip ir eksceso (0,73), kas rodo šiek tiek statų nei normalųjį pasiskirstymą, tačiau rodiklis taip pat yra naudotinas tolimesnei statistinei analizei atlikti. Taigi, vertinant bendrai, nedarbo lygio rodikliai su laiku gerėjo, nepaisant kelių nukrypimų per ekonominius šokus, tai leistų teigti, jog mažėjant nedarbui, didėja naujų automobilių pardavimai, o šio teiginio patvirtinimui reikalinga tolimesnė analizė.

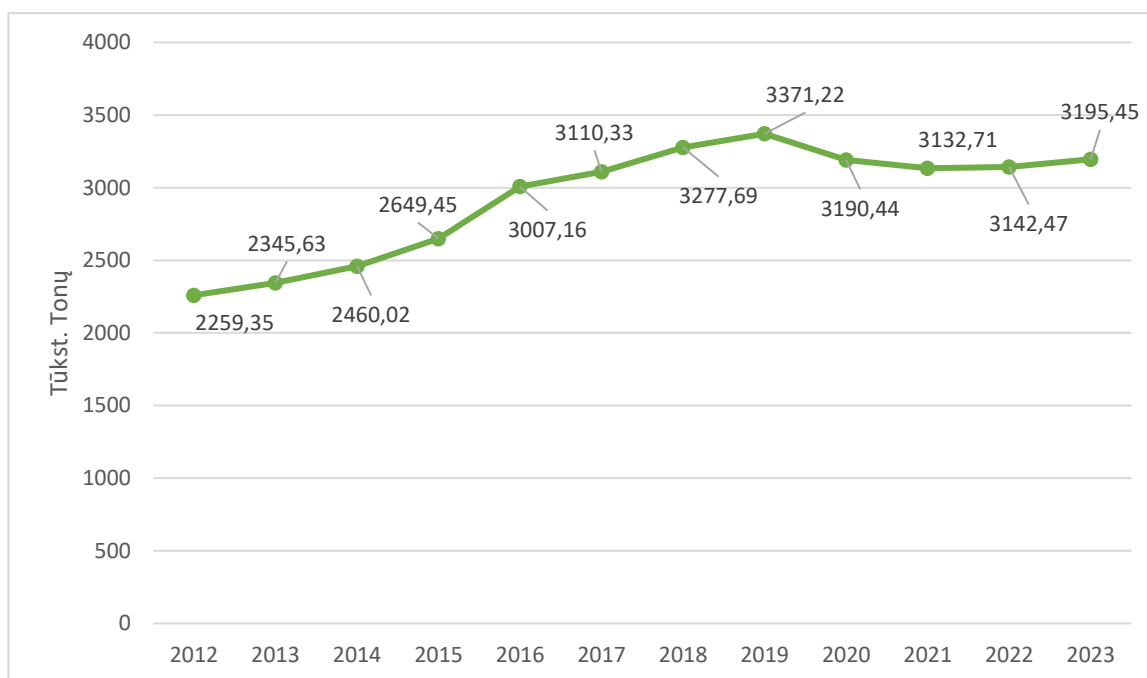
Vartotojų kainų indeksas (infliacija). Vertinant 16 paveikslą galima pastebėti, jog pokyčiai su tam tikromis tendencijomis bei ganėtinai drastišku šuoliu 2023 m., šiuo atveju yra vertinamas vartotojų kainų indeksas transporto priemonių įsigijimui (lengvųjų automobilių subindeksas). Vaizduojami metiniai rodikliai buvo gauti apskaičiuojant mėnesinių rodiklių aritmetinius vidurkius, dėl OSP.lt pateikimo mėnesio periodiškumo. Šio subindekso vidurkis – 1,58 proc., mediana tuo tarpu neigiama (–0,8 proc.), standartiniam nuokrypiui siekiant 5,87 punkto – didelė dispersija ir staigūs šuoliai, tačiau kaip matoma iš grafiko – reikšmių pasiskirstymas normalus. Tai patvirtina ir minimali (–2 proc.) bei maksimali (18,7 proc.) reikšmės, kurių intervalas taipogi didelis – 20,7 procentinio punkto.



16 pav. Vartotojų kainų indekso transporto priemonių įsigijimui (lengvųjų automobilių subindekso) pokyčiai Lietuvoje 2012 – 2025 m. laikotarpiu.

2012 – 2019 m. laikotarpis pasižymėjo stabilumu, automobilių įsigijimo kainos pagrinde mažėjo, reikšmėms svyruojant tarp –1 ir –2 proc., 2020 – 2021 m. priartėjant netoli nulinio. Iš šio laikotarpio galima spręsti, jog automobilių rinka ir jos dinamika buvo pastovi ir be didelių sutrikimų. Tarp 2021 ir 2023 m. situacija kardinaliai pasikeitė, pakylant 18,7 proc., tokį poslinkį sunku priskirti vienai poveikių rūšiai, greičiausiai tai buvo padarinys bendrai visos ekonominės ekosistemos. Daryti įtaką galėjo šiuo laikotarpiu pasireiškę tiekimo grandinės sutrikimai, tam tikrų komponentų trūkumas ar kiti kainų šokai aplink COVID – 19 laikotarpį. 2024 m. rodiklis nukrito iki 9,7 proc., o einamaisiais metais vėl priartėjo netoli nulinio, taip parodant, jog rinkoje situacija pasitaisė ir normalizavosi. Iš statistinės pusės, rodiklį galima laikyti išskirtiniu šiuo atžvilgiu, asimetrijos koeficientui būnant 2,368, o ekscesui taip pat būnant dideliu (5,539), kintamasis laikomas problemišku, dėl šios priežasties koreliacijoje bus taikomas papildomas įvertinimas (Spearman).

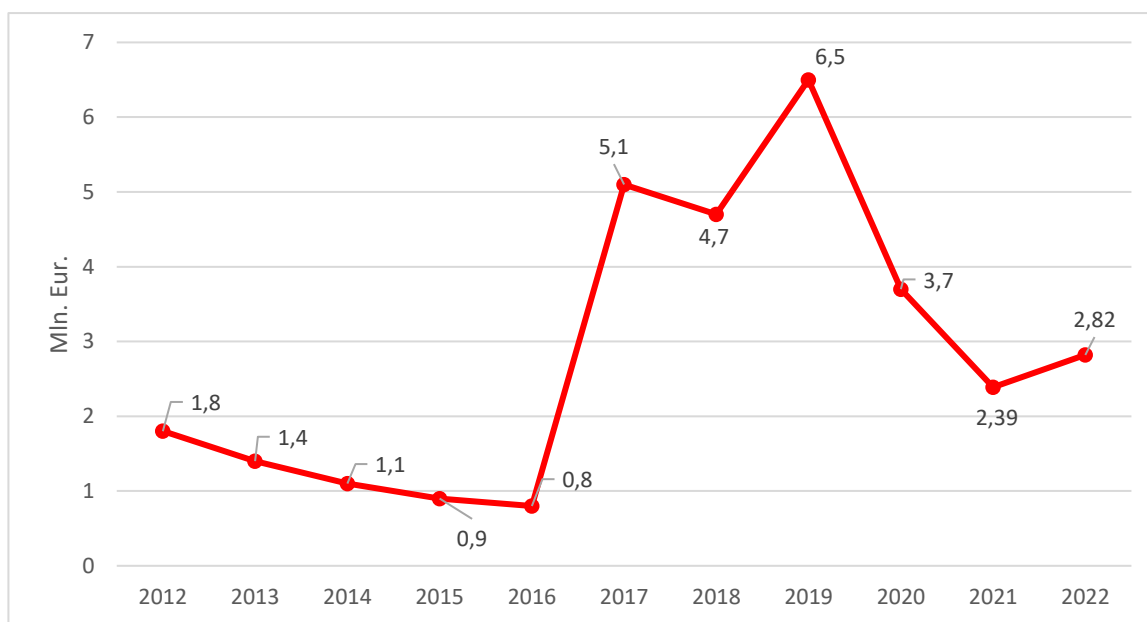
Išmetamųjų dujų kiekis. Įvertinant toliau pateikiamas paveikslas (žr. 17 pav.) kuris rodo transporto sektoriaus išmetamųjų dujų kiekį šalyje, apsiribojant pagrindinių automobilių išskiriamų dujų – CO₂ subindeksu, matoma nuolatinė augimo kreivė, kuri tik paskutiniaisiais keliais metais normalizuojasi. Tai rodo, jog išmetamųjų dujų kiekis su laiku tik didėja transporto skyriuje, leidžiant daryti prielaidą, jog aplinkosaugos atžvilgiu, rezultatai negerėja. Vidutinė reikšmė sudarė 2928,49 tūkst. tonų per metus, mediana – 1321,52 tūkst. tonų, standartiniam nuokrypiui būnant 389,57 tūkst. tonų, taigi amplitudės svyravimas iš emisijų pusės nemažas. Atitinkamai mažiausia reikšmė buvo 2012 metais (2259,35 tūkst. tonų), o didžiausia 3371,22 tūkst. tonų., skirtumui būnant 1111,87 tarp šių laikotarpių. Šiais metais emisijos tolygiai didėjo, kartu daugėjo ir automobilių registracijų skaičius (kuris vėliau nagrinėjamas) bei transporto intensyvumas kelyje, tai galima priversti prie tokio rodiklių pasiskirstymo. 2020 m. išsilyginimą galima natūraliai susieti su COVID – 19 pandemija, kuri sumažino reikiamybę mobilumui (nuotolinis darbas, retesnės kelionės į parduotuvę). Tolimesnį išsilyginimą galima sieti su vis griežtėjančiomis ES politikomis, skatinant tvaresnį transportą ir apmokestinant taršą, tai ypatingai pasireiškė per pastaruosius metus rinkoje.



17 pav. CO₂ kiekio transporte pokyčiai Lietuvoje 2012 – 2023 m. laikotarpiu.

Toliau vertinamas asimetrijos koeficientas parodė $-0,795$ įvertį, o ekscesas $-1,036$, taigi pasireiškia plokštumas, tačiau ryškių nuokrypių ar drastiškų laikotarpių laiko eilutėje nematoma, todėl tolimesnei analizei rodiklis gali būti laikomas tinkamu. Taigi, iš pateiktos informacijos matoma, jog emisijų lygis didelėje dalyje pasirinkto laikotarpio išlieka augantis, pastaraisiais metais pastebint, jog tam tikros politikos galimai padarė įtaką jų mažėjimui, iš to galima tikėtis, jog yra atitinkamas ryšys ir su tam tikrais automobilių registracijų rodikliais, taip duodant įžvalgas apie ekologinius ryšius transporto rinkoje, tai taipogi bus įvertinta tolimesnėje analizėje.

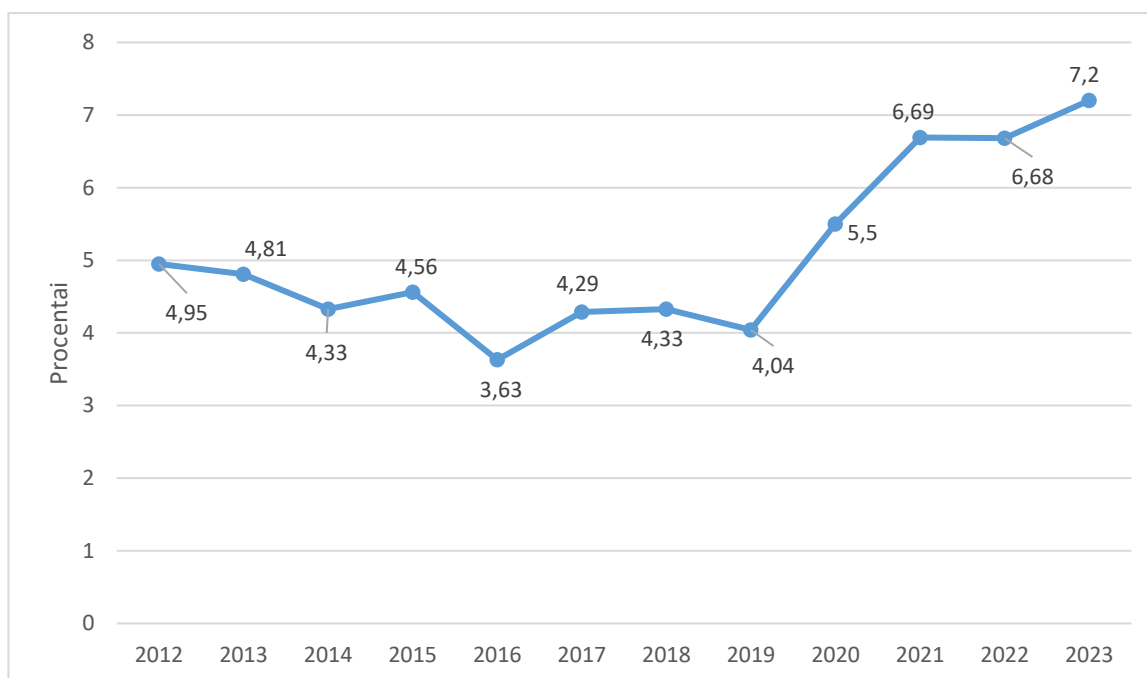
Valdžios sektoriaus investicijos į aplinkosaugą (oro ir klimato apsauga). 18 paveiksle matomas valdžios sektoriaus investicijų į aplinkosaugą (oro ir klimato apsauga subindeksas) pasiskirstymas, iš 2012 – 2022 m. vizualizacijos matomas santykinai nemažas svyravimas.



18 pav. Valdžios investicijų į oro ir klimato apsaugą pokyčiai Lietuvoje 2012 – 2022 m. laikotarpiu.

Vidutinė reikšmė – 2,84 mln. Eur, mediana – 2,39 mln. standartinis nuokrypis – 1,92 mln., taigi dispersija sąlyginai didelė. Mažiausia reikšmė fiksuota 2016 m. ~800 tūkst. Eur., didžiausia – 2019 m. ~6,5 mln. Eur., tarp mažiausios ir didžiausios reikšmės esant 5,7 mln. Eur intervalui. Taipogi šioje vietoje galima pastebėti, kad vyravo mažėjimas 2012 – 2016 metų laikotarpiu, su labai staigiu šuoliu 2017 metais. Toliau reikšmė kiek sumažėja, 2019 m. pasiekiant aukščiausią tašką, tai galima sieti su bendru Europos Sąjungos politikų taikymu, kuris buvo vienas griežčiausių šiuo laikotarpiu, su naujų reglamentų taikymu, infrastruktūros gerinimu ir bendromis klimato kaitos pastangomis visoje ES, jai finansuojant visus šiuos projektus ir automatiškai keičiant pinigines reikšmes Lietuvoje. Kaip ir su daugeliu rodiklių, ties 2020 m. matomas smukimas, kuris sumažina investicijas, čia taip pat kaip ir kitur, labiausiai veikiantis veiksnys COVID – 19 pandemijos įtaka, kurios metu vyraavo finansinis neapibrėžtumas bei nuokrypis link svarbesnio mąsto investicijų (tokių kaip sveikata), taip pat čia verta paminėti, jog sumažėjus transporto taršai, oro kokybė taip pat drastiškai pagerėjo, kartu sumažinant ir reikiamybę investuoti didelius pinigus į aplinkosaugą. Statistinės reikšmės nors ir pasiskirsčiusios įvairiai yra normose – teigiamas asimetrijos koeficientas (0,733) ir neigiamas eksceso koeficientas (–0,625) rodo šioji tokį plokštumą, tačiau vertės neekstremalios ir galima laikyti šį rodiklį tinkamą analizei. Apibendrinant, iš aprašomosios statistikos ir paveikslo (žr. 18 pav.) matoma, jog pastangos ties klimato apsauga yra augančios palyginus su laikotarpio pradžia ir turi kelis didelius šuolius, taigi iš to galima tikėtis, kad šios aplinkos gerėjimas prives prie didesnės paklausos hibridinių ir elektrinių automobilių segmentuose, su reikiamybę atlikti tolimesnes analizes tam patvirtinti.

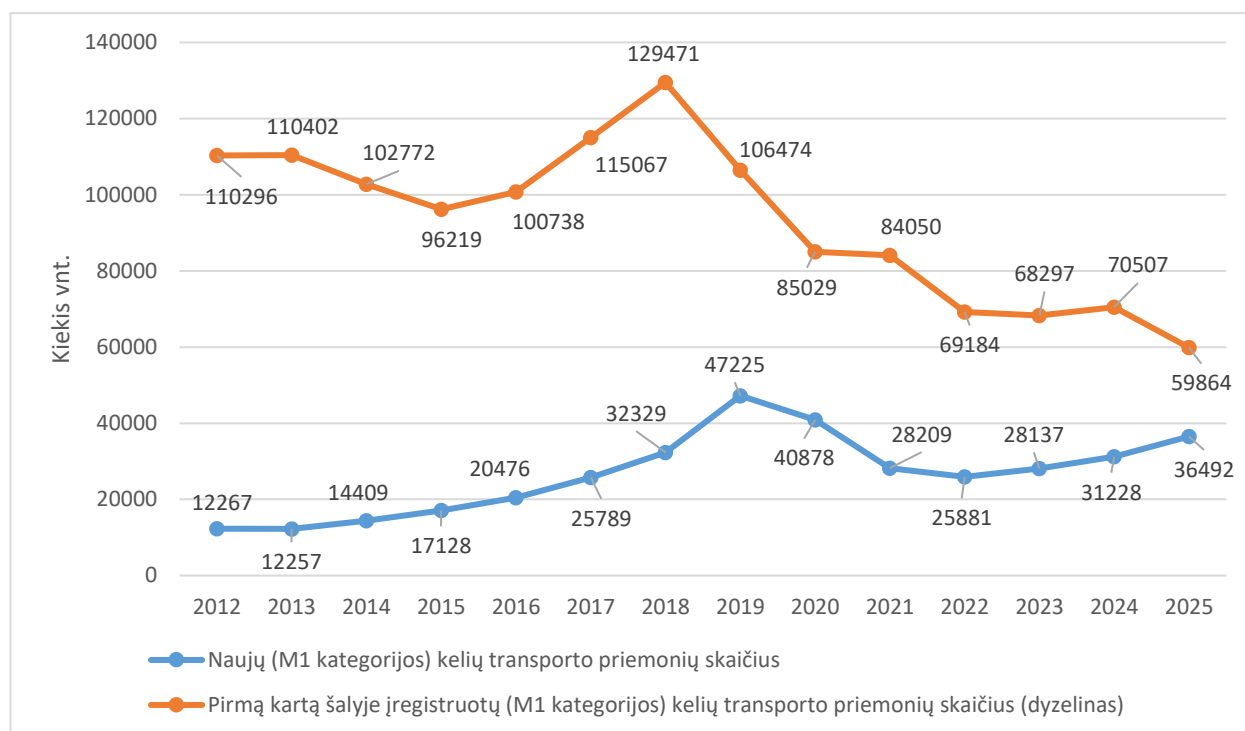
Atsinaujinančių energijos išteklių dalis galutiniame energijos suvartojime transporto sektoriuje. Paskutinis aplinkosauginio bloko rodiklis (žr. 19 pav.) – atsinaujinančių energijos išteklių dalis galutiniame suvartojime (transporto sektoriaus subindeksas), kuris rodo kiek transporto sektoriuje naudojama elektros energijos, biokuro ir kitų medžiagų iš bendrų atsinaujinančių medžiagų.



19 pav. Atsinaujinančių energijos išteklių dalies galutiniame energijos suvartojime transporto sektoriuje pokyčiai Lietuvoje 2012 – 2023 m. laikotarpiu.

Pradedant nuo statistinės pusės, vidutinė reikšmė analizuojamu laikotarpiu siekė 5,08 proc., medianinė – 4,69 proc., o standartinis nuokrypis – 1,17 proc., taigi rodiklis statistiškai reikšmingas. Iš grafiko toliau matoma, jog mažiausia reikšmė buvo 2016 m. – 3,63 proc., o didžiausia – 7,2 proc. viso laikotarpio gale, taigi tarp mažiausios ir didžiausios reikšmės beveik dvigubas intervalas (3,57 proc.). Matoma tendencija, jog 2012 – 2016 m. laikotarpiu reikšmės stabiliai figūravo aplink keturis procentus, tai galima sieti su santykinai nedideliu skaičiumi elektromobilių šalyje. 2016 – 2017 m. matomas šuolis, po kurio su nedideliais nuosmukiais prasidėjo augimas, jam sparčiai šokant į viršų 2020 metais iki 5,5 proc., su dar didesniu prieaugiu 2021 – 2023 metais. Tokį prieaugį lengviausia gretinti su griežtėjančiomis ES nuostatomis, naujomis leidžiamomis direktyvomis ir natūraliai su elektra varomų transporto priemonių dalies didėjimu šalyje (tai atsispindi toliau nagrinėjamuose registracijų grafikuose). Asimetrijos koeficientas šiuo atveju teigiamas (0,813). O eksceso koeficientas neigiamas (–0,696), taigi įvertinant nedidelį plokštumą, galima jį taikyti tiek koreliacinėje, tiek regresinėje analizėje. Taigi, įvertinus analizę, galima daryti prielaidą, jog nors ir atsinaujinančių energijos išteklių dalis galutiniame energijos suvartojime transporto sektoriuje išlieka palyginamai maža, matosi akivaizdus augimas. Tai indikuotų, jog atsiranda palankesnės sąlygos elektromobilių paklausai augti, kartu mažėjant taršaus kuro lygiui automobilių rinkoje.

Automobilių registracijų skaičius. Toliau pateikiamos dvi diagramos atskiriems registracijų segmentams (žr. 20 pav.), toks padalinimas pasirinktas dėl tvarkingesnės pateikties, nededant visų keturių rodiklių į vieną grafiką. Šioje vietoje taip pat verta paminėti, jog OSP.lt pateikia mėnesinius duomenis, todėl grafike atvaizduota jų suma, paverčiant viską į metines vertes.



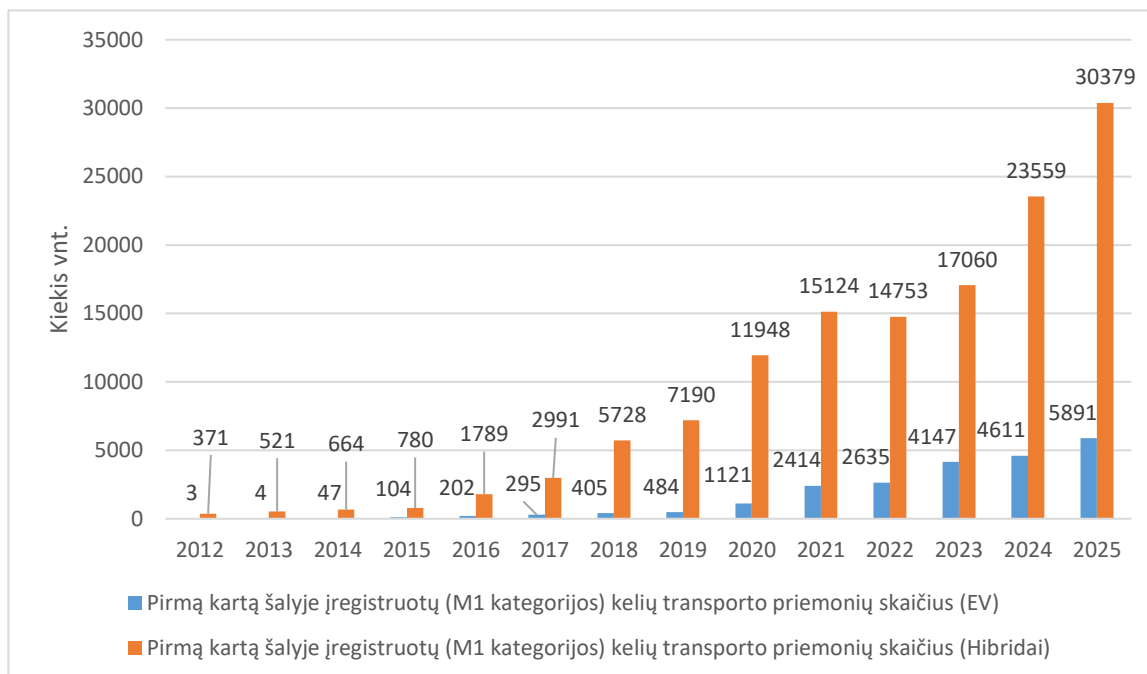
20 pav. M1 kategorijos transporto priemonių registracijų (nauji ir pirmą kartą šalyje registruoti dyzeliniai) pokyčiai Lietuvoje 2012 – 2025 m. laikotarpiu.

Pradedant nuo naujų (M1 kategorijos) kelių transporto priemonių skaičiaus, vidurkis sudarė 26621,79 vnt., mediana – 27009 vnt., o standartinis nuokrypis 10649,89 vnt., įvertinant kartu ir grafiką matoma gana didelis svyravimas rodikliuose. Mažiausia reikšmė buvo 2013 m. – 12257 vnt., o didžiausia 2019 m. 47225 vnt., intervalui tarp jų siekiant 34968 vienetų. Asimetrijos koeficientas šiuo atveju teigiamas (0,302), o eksceso neigiamas (–0,518), vėlgi nesant ekstremalių rodiklio reikšmių, taip leidžiant laikyti jį tinkamu tolimesnėms analizėms. Iš svyravimų pusės, galima pastebėti, jog naujų automobilių registracijos pradžioje laikotarpio (2012 – 2013 m.) buvo labai panašios, o vėliau tolygiai augo iki 2019 m. pasiekiant piką, tai galima palaikyti ekonominio augimo ir bendro gyvenimo lygio gerėjimo padariniu. Toliau sekęs 2020 m. nuosmukis galėtų būti vertinamas kaip COVID – 19 tiekimo grandinių ir bendrai visos rinkos paklausos stagnacijos priežastis. Galiausiai sekantis kilimas 2023 – 2025 m. rodo, kad rinka, iš naujų automobilių pirkimo pusės, pamažu ima atsigausti.

Dyzelinių M1 kategorijos automobilių registracijų tarpe tiek reikšmės, tiek tendencijos kitokios, per tą patį laiko tarpą, vidurkis siekė 93455 vnt., mediana 98478,5 vnt., standartiniam nuokrypiui būnant 20918,26 vnt. taigi svyravimas lyginant su naujomis registracijomis dar didesnis. Mažiausia reikšmė 2025 metais 59864 vnt., o didžiausia 2018 m. – 129471 vnt., tarp šių reikšmių būnant 69607 vnt. skirtumui. Asimetrijos koeficientas neigiamas (–0,115), lygiai kaip ir eksceso (–1,020), patvirtinant tinkamumą tolimesnei analizei, kadangi per didelių nuokrypių nėra. 2012 – 2015 m. matomas nežymus nuosmukis, tačiau po to sekantis 2016 – 2018 m. laikotarpis pasižymi stipriu augimu, paskutiniaisiais metais pasiekiant piką, tokį augimą galima paprasčiausiai susieti su palankia rinka šiam kuru, dėl nedidelių mokesčių, taršos mokesčio nebuvimo, kuris pristatytas tik 2020 metais. Tai matoma ir grafike, nuo 2020 metų stipriai ne tik mažėjant registracijų skaičiams, bet ir grafikui toliau sėkmingai leidžiantis žemyn, galiausiai stabilizuojantis ir svyruojant daug mažesnių reikšmių lygmenyje. Greičiausiai tai paveikė ES reglamentavimas, teorijoje minėti skandalai (Dieselgate) ir

taršos mokesčio įvedimas. Taigi galima manyti, jog vis mažėjantis registracijų skaičius dyzeliniuose automobiliuose reiškia sėkmingą valstybės aplinkosaugos rodiklių poveikį, kas toliau bus patikrinta koreliacine ir regresine analizėmis.

Toliau pateikiama diagrama su pirmą kartą šalyje įregistruotų M1 kategorijos kelių transporto priemonių rodikliais (EV ir hibridų segmentai)(žr. 21 pav.).



21 pav. M1 kategorijos transporto priemonių registracijų (EV ir hibridiniai) pokyčiai Lietuvoje 2012 – 2025 m. laikotarpiu.

Statistikos rodikliai rodo, jog per analizuojamą laikotarpį buvo įregistruojama apie 1597,36 vnt. elektromobilių, mediana sudarė 444,5 vnt., o tuo tarpu standartinis nuokrypis buvo 2000,15 vnt., taigi iš tokio pasiskirstymo matoma kad sklaida didelė ir pastebimas nuolatinis augimas. Dėl riboto prieinamumo ir gamybos aplamai, mažiausia reikšmė fiksuota 2012 metais (3 vnt.), toliau atsispindint didėjančiam populiarumui, 2025 m. fiksuojant didžiausią reikšmę – 5891 vienetas. Asimetrijos koeficientas išlieka teigiamu (1,1138), o ekscesas neigiamas (–0,017), dėl asimetrijos reikšmės, galima laikyti šį rodiklį problematišku. Taip pat galima teigti, jog iki 2018 m. reikšmės buvo labai mažos lyginant su rinka, tikrajam augimui atsirandant tik nuo maždaug 2019 – 2020 metų, nuo kurių prasidėjo didesnis dėmesys į elektromobilių infrastruktūrą, piniginės paskatos bei kitos ES nuostatos dėl emisijų.

Hibridinių automobilių parodymuose matoma panaši dinamika, tačiau su daug didesnėmis reikšmėmis ir bendru augimu. Vidutinė reikšmė sudarė 9489,79 vnt., mediana – 6459 vnt., o standartinis nuokrypis 9589,34, taigi amplitudė didelė. Taip pat kaip ir su EV, mažiausia reikšmė fiksuota pradžioje stebėjimo – 371 vnt. o didžiausia gale – 30379 vnt., intervalui išliekiant dideliame – 30008 vienetų. Asimetrijos koeficientas teigiamas (0,921), o eksceso lygus nuliui, kas indikuoja pasiskirstymui esant normaliam, net įvertinant ryškią asimetriją ir platų diapazoną. Lyginant, iki 2016 metų rodikliai buvo sąlyginai nedideli, nesiekiant tūkstančio registracijų, tačiau nuo 2017 metų matomas spartus ir toliau nenutrūkstantis augimas, kuris nesumažėjo net pandemijos laikotarpiu. Tai sietina su bendru visuomenės pripratimu, kuro sąnaudų įvertinimu, taršos mokesčio įvedimu

(taikomas mažesnis), taip pat čia galima įtraukti ir žmonių supratimą apie aplinkos apsaugą, kuris prisidėjo prie pirkimų. Taigi iš šių dviejų rodiklių galima pastebėti, jog tiek hibridinių, tiek EV automobilių paklausa tik didėja, rodant „žalėjimą“ rinkoje, todėl taip pat galima tikėtis ir ryšių su ekologiniais kintamaisiais tolimesnėje koreliacinėje ir regresinėje analizėje.

Apibendrinant aprašomosios statistikos poskyrį, galima daryti išvadą, jog 2012 – 2025 m. laikotarpiu, makroaplinka laikytina palankia automobilių rinkai ir paklausai, BVP augo kartu su darbo užmokesčiu, nedarbo rodikliai gerėjo, tačiau atsirado ir ribojimų, tokių kaip pvz. palūkanos. Ekologinių rodiklių kitimas įvairesnis, kadangi CO₂ reikšmės transporto sektoriuje didėja, tačiau kartu auga ir investicijos į aplinkosaugą bei atsinaujinančios energijos dalis transporte. Galiausiai, registracijos parodo bendrą augimą iki maždaug 2019 metų, toliau dažniausiai šiek tiek stagnuojant dėl ekonominių šokų, kartu pastebint ir spartų dyzelinių transporto priemonių paklausos mažėjimą bei hibridinių ir EV automobilių paklausos didėjimą. Sekantis žingsnis – koreliacinė analizė, kuri reikalinga įvertinti ryšį tarp makroekonominių bei ekologinių veiksnių ir automobilių registracijų skirtinguose segmentuose.

4.2. Makroekonominių ir ekologinių rodiklių koreliacinė analizė

Šiame poskyryje analizuojami ryšiai tarp makroekonominių, ekologinių rodiklių ir skirtingų automobilių registracijų segmentų, stengiantis patikrinti sąsajas, kurios aptartos anksčiau. Neproblematiškiems rodikliams taikoma Pearson koreliacija (vertinant kai kintamieji pasiskirstę arti normaliojo skirstinio), papildomai taikoma ir Spearman koreliacija problematiškiems rodikliams, kurie labiau nutolę nuo normaliojo skirstinio. Koreliacijų reikšmingumas matuojamas pagal p reikšmę (mažesnė nei 0,05), ryšio stiprumas matuojamas intervalais $|r| < 0,3$ – ryšys laikomas silpnu, $0,30 \leq |r| < 0,7$ – vidutinis stiprumas, $|r| > 0,7$ – ryšys laikytinas stipriu. Dėl ankstesnių metų duomenų trūkumo tam tikruose rodikliuose, taikomas „pairwise“ – trūkstamų reikšmių šalinimas, taigi stebinių (N) skaičius gali skirtis. Toliau pateikiama Pearson ir Spearman koreliacijos lentelė (žr. 4 lentelę)

4 lentelė. Makroekonominių rodiklių ir naujų automobilių registracijų koreliacijos tyrimo rezultatai pagal Pearson ir Spearman.

		BVP vienam gyventojui	Paskolų palūkanų normos gyventojams iš viso	Vidutinis mėnesinis darbo užmokestis (šalies ūkis be individualių įmonių)	Nedarbo lygis, pašalinus sezono įtaką	Vartotojų kainų pokyčiai, apskaičiuoti pagal vartotojų kainų indeksą ("Transporto priemonių įsigijimas" subindeksas)
Pirmą kartą šalyje įregistruotų naujų M1 kategorijos kelių transporto priemonių skaičius	Pearson	0,543* 0,045	0,007 0,985	0,587* 0,027	-0,728** 0,003	0,184 0,529
	Spearman	0,697** 0,006	-0,046 0,894	0,745** 0,002	-0,687** 0,007	0,649* 0,012

* – koreliacija reikšminga ($p < 0,05$)

** – koreliacija reikšminga ($p < 0,01$)

Kaip matoma iš lentelės, registracijų rodiklis turi statistiškai reikšmingą ryšį su ekonominiais rodikliais, su BVP rodiklis koreliuoja vidutiniškai stipriai teigiamai ($r = 0,543$, $r_s = 0,697$, $p < 0,05$), taip pat teigiamas ryšys randamas ir tarp vidutinio darbo užmokesčio bei naujų automobilių registracijų ($r = 0,587$, $r_s = 0,745$, $p < 0,05$). Tai indikuoja, kad Lietuvos ekonomikos kilimas kartu su atlyginimo augimu prisideda prie namų ūkių galimybės įsigyti naują automobilį. Tuo tarpu nedarbo lygis stipriai neigiamai koreliuoja su naujų automobilių skaičiumi ($r = -0,728$, $r_s = -0,687$, $p < 0,01$), tai parodo, jog prastėjant situacijai darbo rinkoje, naujų automobilių paklausa taip pat mažėja. Palūkanų normos ir vartotojų kainų pokyčių subindeksas statistiškai reikšmingų ryšių neturi, ką yra svarbu įvertinti toliau atliekant regresinę analizę.

Toliau taikyta koreliacija siekiant išsiaiškinti ryšį tarp ekologinių rodiklių ir automobilių registracijų pagal skirtingus kuro tipus (žr. 5 lentelę).

5 lentelė. Ekologinių rodiklių ir automobilių registracijų (skirtinguose kuro tipo segmentuose) koreliacijos tyrimo rezultatai pagal Pearson ir Spearman.

		Šiltnamio efektą sukeliantį CO ₂ kiekis (Kuro deginimas lengvųjų automobilių transporte subindeksas)	Valdžios sektoriaus investicijos į aplinkos apsaugą (aplinkos oro ir klimato)	Atsinaujinančių energijos išteklių dalis galutiniam energijos suvaudojime transporto sektoriuje
Pirmą kartą šalyje įregistruotų M1 kategorijos kelių transporto priemonių skaičius (dyzelinas)	Pearson	-0,246 0,442	0,258 0,444	-0,815** 0,001
	Spearman	-0,210 0,513	0,273 0,417	-0,655* 0,021
Pirmą kartą šalyje įregistruotų M1 kategorijos kelių transporto priemonių skaičius (EV)	Pearson	0,489 0,107	0,127 0,710	0,913** <0,01
	Spearman	0,811** 0,001	0,536 0,089	0,476 0,117
Pirmą kartą šalyje įregistruotų M1 kategorijos kelių transporto priemonių skaičius (Hibridai)	Pearson	0,676* 0,016	0,353 0,286	0,852** <0,01
	Spearman	0,804** 0,002	0,527 0,096	0,483 0,111

* – koreliacija reikšminga ($p < 0,05$)

** – koreliacija reikšminga ($p < 0,01$)

Iš pateiktos lentelės matoma, kad dyzelinių transporto priemonių registracijos su ekologiniais rodikliais eina priešingomis kryptimis palyginus su kitomis kuro rūšimis. Nors CO₂ kiekis ir valdžios investicijos į aplinkosaugą statistiškai nekoreliuoja su dyzelinių automobilių skaičiumi, atsinaujinančių energijos išteklių dalis transporte rodiklis koreliuoja stipriai neigiamai ($r = -0,815$, $r_s = 0,655$, $p < 0,05$), taigi galima daryti prielaidą, jog didėjant atsinaujinantiems energijos šaltiniams transporto sektoriuje, dalis dyzelinių automobilių registracijų sumažėja. Tai sietina tiek su

griežtėjančiomis sąlygomis valstybės lygiu, tiek su būsimais apribojimais ir mokesčiais, kurie mažina dyzelinių automobilių paklausą.

Elektromobilių ir hibridinių automobilių registracijų rodiklių sąsajos su ekologiniais yra priešingos. Elektromobilių skaičius stipriai teigiamai koreliuoja su atsinaujinančiais energijos ištekliais transporte ($r = 0,913$, $p < 0,01$), o Spearman koeficientas rodo, tokį pat stiprų teigiamą ryšį su CO₂ emisijomis ($r_s = 0,811$, $p < 0,01$). Labai panašūs ryšiai matomi ir hibridinių automobilių registracijose – vyrauja vidutiniškai stiprus teigiamas ryšys su CO₂ kiekiu ($r = 0,676$, $r_s = 0.804$, $p < 0.05$), taipogi ir su atsinaujinančia energija transporte ($r = 0,852$, $p < 0,01$). Iš to galima spręsti, kad tiek neigiami klimato kaitos pokyčiai (CO₂), tiek didėjanti atsinaujinančių energijos išteklių dalis transporte, greičiausiai būnant įvairių šalies politikų padariniu, yra susiję su mažiau taršių automobilių paklausos didėjimu. Tai reiškia, jog vartotojai atsižvelgia į situaciją šalyje ir aplinkosauginius klausimus, todėl priima sprendimą rinktis ekologiškesnes ir pažangesnes transporto priemones.

Valdžios investicijų į oro ir klimato apsaugą rodiklis yra susijęs teigiamai su skirtingais automobilių segmentais, tačiau statistiškai silpnai, esant kelioms, tendenciją rodančioms koreliacijoms, tačiau tai nėra pakankama išvadų formavimui. Apibendrinant, iš bendros koreliacinės struktūros matoma, kad „žalėjimas“ (atsinaujinančių energijos šaltinių augimas, valdžios pastangos) yra susijusios su plėtra EV ir hibridinių automobilių segmentuose, taip pat pasveriant ir mažėjimą dyzeliniuose automobiliuose.

4.3. Naudotų automobilių segmento tyrimas.

Šioje dalyje papildomai išanalizuota dinamika tarp naudotų automobilių registracijų bei nedarbo ir infliacijos rodiklių, siekiant apimti ir naudotų transporto priemonių rinkos dalį, vertinti būtent šie makroekonominiai rodikliai, kadangi jie geriausiai atspindi trumpalaikes tendencijas ir šokus. Galima teigti, jog BVP ir vidutinis darbo užmokestis turi lėtesnį kitimą ir geriausiai yra vertinami metine reikšme, todėl ketvirtinėje analizėje jie nenaudojami, taip kartu išvengiant ir multikolinerijos problemos. Laikotarpis pasirinktas dėl duomenų prieinamumo – Regitra.lt tokiame segmentui rodiklius pateikia tik 2021 – 2025 m., laikotarpiu, todėl atitinkamai skaidyta į ketvirtines laiko eilutes dėl didesnio stebinių skaičiaus (makro rodikliams apskaičiuoti aritmetiniai vidurkiai tuo laikotarpiu). Tokiu būdu net ir neilgu laikotarpiu galima analizuoti koreliacines tendencijas, jas taip pat papildant ilgalaikio laikotarpio koreliacija kaip daryta prieš tai. Dar kartą verta paminėti, kad rezultatai vertinami generalizuotai aprašomuoju stiliumi, kadangi laikotarpis trumpas, ateityje, turint metines laiko eilutes bus galima analizuoti aiškesnį ryšį su intencija patvirtinti ar paneigti toliau pateikiamas įžvalgas.

Toliau pateikiama aprašomosios statistikos lentelė (žr. 6 lentelę), iš kurios matoma, jog per ketvirtį buvo įregistruojama apie 37,2 tūkst. automobilių, skaičiui svyruojant tarp 27,2 tūkst. ir 43,8 tūkst. pike, standartiniam nuokrypiui būnant 4482,3 vienetų.

6 lentelė. Kintamųjų statistinė analizė (2021 – 2025 laikotarpiu)

Kintamieji	M (vidurkis)	Min	Max	Stand. nuokrypis
Naudotų automobilių registracijos	37214,68	27186	43810	4482,304
Nedarbas pašalinus sezono įtaką (Proc.)	6,779	5,6	7,7	0,606
Vartotojų kainų pokyčiai (transporto priemonių įsigijimo subindeksas) (Proc.)	7,074	–0,5	20,7	7,659

Vartotojų kainų pokyčių (transporto priemonių įsigijimo subindeksas) vidurkis siekė 7,074 proc., mažiausiai reikšmei būnant neigiamai (– 0,5), o didžiausiai 20,7 proc., tai parodo sąlyginai didelę sklaidą, standartiniam nuokrypiui būnant 7,659, indikuojant labai didelį paspartėjimą automobilių kainų kilime. Tuo tarpu nedarbo lygis pašalinus sezono įtaką tuo pačiu laikotarpiu keitėsi nedaug – tarp 5,6 ir 7,7 proc., vidurkiui būnant 6,78 proc. standartiniam nuokrypiui būnant taip pat nedideliu (0,61 proc.), todėl galima sakyti, jog nedarbo rodikliai ketvirčiais keitėsi nežymiai.

Toliau pateikiama koreliacijos lentelė (žr. 7 lentelę) tarp nedarbo lygio bei kainų pokyčių ir naudotų automobilių registracijų.

7 lentelė. Naudotų automobilių registracijų ir makroekonominių rodiklių koreliacijos tyrimo rezultatai

	Vartotojų kainų pokyčiai (transporto priemonių įsigijimo subindeksas)	Nedarbas pašalinus sezono įtaką
Naudotų automobilių registracijos	0,17 0,944	0,042 0,865

Matoma, kad trumpuoju laikotarpiu, statistškai reikšmingų ryšių nerasta. Koreliacijos koeficientai tarp naudotų automobilių registracijų ir vartotojų kainų pokyčių ($r = 0,17$, $p = 0,944$), taip pat ir nedarbo lygio ryšys su registracijomis ($r = 0,042$, $p = 0,865$), taigi reikšmės artimos nuliui, o p viršija 0,05, todėl ryšys neegzistuoja. Galiausiai abiejų makro rodiklių ryšys ($r = 0,094$, $p = 0,703$) rodo, kad trumpuoju laikotarpiu nėra glaudaus ryšio. Papildant šią analizę, reikalinga pasverti kartu ir abiejų šių makroekonominių rodiklių įtaką metiniu laikotarpiu lyginant su naujų automobilių registracijomis, kadangi šie rodikliai jau pateikti anksčiau, matomi skirtumai. Kaip minėta, tarp nedarbo lygio ir naujų M1 kategorijos registracijų nustatytas stiprus ir reikšmingas ryšys ($r = -0,728$, $p < 0,01$), kas reiškia kad didėjant nedarbui, mažėja ir naujų automobilių pirkimai, leidžiant daryti prielaidą, kad metiniu laikotarpiu, su nedarbo lygio kilimu, turėtų augti naudotų automobilių paklausa. Toliau, spearmano koreliacija tarp vartotojų kainų pokyčio ir naujų automobilių registracijų yra vidutiniškai stipri teigiama ($r_s = 0,65$, $p = 0,012$), tai paaiškina, kodėl trumpesniu laikotarpiu su naudotomis transporto priemonėmis ryšys nerastas. Galima komentuoti, jog vartotojų kainų pokyčiai daugiausiai veikia naujų automobilių rinką, naudotiems būnant veikiams kitų, gilesnių aspektų, kaip kaina, prieinamumas ir importas iš kitų šalių. Apibendrinant galima teigti, kad ketvirtinė analizė, nors ir limituota, leido giliau pažvelgti į trumpalaikes tendencijas susijusias su naudotų automobilių registracijomis, neatskleidžiant reikšmingo ryšio ir neparodant ekonominių pokyčių įtakos jų svyravimams. Galiausiai – tokius rezultatus tikslingiausia vertinti kaip aprašomąją analizę ir preliminarų koreliacinės analizės papildymą, kuris nurodo pirminę dinamiką, su limituotais rezultatais, reikalaujant metinių reikšmių patvirtinti teiginius.

Apibendrinant koreliacinės analizės poskyrį pastebėta, kad metinėmis reikšmėmis vyrauja statistiškai reikšmingi stiprūs ryšiai tarp makro rodiklių ir naujų M1 kategorijos transporto priemonių registracijų – didėjantis BVP, mažėjantis nedarbo lygis bei vidutinis atlyginimas siejasi teigiamai, privedant prie didesnės naujų automobilių paklausos. Ekologinių rodiklių ryšys tarp skirtingų kuro rūšių segmentų parodė, jog dyzelinės transporto priemonės koreliuoja neigiamai su atitinkamais ekologiniais rodikliais, o hibridinės bei EV – teigiamai, taip leidžiant daryti prielaidą, jog automobilių parkas pamažu „žalėja“. Galiausiai – ketvirtiniai duomenys reikšmingų ryšių neatskleidė naudotų automobilių segmente, trumpai juos įvertinant kartu su metine koreliacija bei naujų automobilių

registracijomis, reikalinga vertinti tai kaip interpretaciją ir papildymą prie bendros metinės koreliacijos.

4.4. Makroekonominių ir ekologinių rodiklių ryšio su automobilių registracijomis regresinė analizė

Stengiantis įvertinti, kaip makroekonominiai bei ekologiniai veiksniai daro įtaką automobilių registracijoms skirtinguose segmentuose, toliau atliekama daugialypė linijinė regresija, papildant koreliaciją, leidžiant įvertinti skirtingų kintamųjų poveikį.

Makroekonominiams rodikliams analizuoti, atrinkti trys, įvertinant anksčiau aprašytus koreliacijos rodiklius. Taip atrinkti: BVP, vidutinis mėnesinis atlyginimas ir nedarbo lygis. Įtraukiant šiuos tris rodiklius regresijos lygtyje pastebėtas labai didelis multikolinearumas (VIF reikšmė virš 8) tarp BVP ir vidutinio mėnesinio atlyginimo. Taip yra dėl to, nes abu kintamieji rodo skirtingomis formomis panašų dalyką – gyvenimo kokybės svyravimus šalyje ir juda kartu vienas su kitu. Siekiant pašalinti multikolinearumą, BVP rodiklis pašalintas, taip gaunant daug stabilesnius rezultatus statistškai. Toliau pateikiami regresijos modelio tinkamumo rodikliai ir regresijos koeficientai (žr. 8 lentelę) siekiant išsiaiškinti ar modelis yra reikšmingas tolimesniam nagrinėjimui.

8 lentelė. Makroekonominių rodiklių (vidutinis darbo užmokestis, nedarbo lygis) įtakos naujų M1 kategorijos automobilių registracijoms regresijos rezultatai.

Modelio tinkamumo rodikliai							
Modelis	R	R ²	Pakoreguotas R ²	St. Prog. paklaida	F	Sig.	
REG_M1_NAUJI – VID_ATL, NEDARBAS.	0,744	0,554	0,473	7733,36	6,827	0,012	
Regresijos koeficientai							
Kintamasis	B	St. paklaida	St. Beta	t	Sig	VIF	Tolerance
Konstanta	43936,198	15892,819	–	2,765	0,018	–	–
Vidutinis mėnesinis užmokestis (eur.)	6,461	8,439	0,201	0,766	0,460	1,708	0,586
Nedarbo lygis (paš. sez.) (proc.)	–2792,528	1228,412	–0,598	–2,273	0,044	1,708	0,586

Po koregacijos, pašalinus BVP rodiklį iš lygties matoma, jog ekonominė šalies situacija yra statistiškai reikšmingai susijusi su naujų M1 kategorijos automobilių registracijomis. Determinacijos koeficientas $R^2 = 0,554$ (koreguotas $R^2 = 0,473$) parodo, jog pokyčiai šiuose dviejuose makroekonominiuose rodikliuose paaiškina apie 55 procentus naujų automobilių registracijų variacijų, galiausiai ANOVA testui ($F = 6,827$, $p = 0,044$) patvirtinant, jog modelis yra reikšmingas. Vertinant koeficientus atskirai pastebėta, jog reikšmingu išlieka tik nedarbo lygis ($B = -2792,528$; $\beta = -0,598$, $p = 0,044$), leidžiant daryti išvadą, jog didesnis nedarbo lygis yra susijęs su naujų autmobilių registracijų mažėjimu (prastėjant darbo situacijai rinkoje, nauji automobiliai tampa mažiau paklausūs). Vidutinis užmokestis taip pat turi teigiamą, tačiau statistiškai nereikšmingą koeficientą ($p = 0,460$), taigi galima teigti kad naujų automobilių pasirinkimą veikia ne vien tai, kokios yra asmens pareigos, bet kartu ir kokia užimtumo situacija šalyje.

Toliau taikomas regresijos modelis, siekiant išsiaiškinti kaip ekologiniai rodikliai veikia dyzelinių lengvųjų automobilių registracijų rodiklius Lietuvoje. 9 lentelėje pateikiama dinamika tarp priklausomo – dyzelinių automobilių registracijų ir nepriklausomų rodiklių – atsinaujinančios energijos kiekis galutiniam suvartojimui transporto skyriuje, valdžios investicijos į aplinkosaugą bei CO₂ kiekis transporte.

9 lentelė. Ekologinių rodiklių ryšio su dyzelinių M1 kategorijos automobilių registracijomis regresijos rezultatai

Modelio tinkamumo rodikliai							
Modelis	R	R ²	Pakoreguotas R ²	St. Prog. paklaida	F	Sig.	
REG_M1_DYZ – CO2_TRANS, INV_APLINK, ATSIN_ENERG_TRANS	0,834	0,695	0,564	11034,674	5,315	0,032	
Regresijos koeficientai							
Kintamasis	B	St. paklaida	St. Beta	t	Sig	VIF	Tolerance
Konstanta	197737,510	33304,806	–	5,937	<0,001	–	–
CO ₂ kiekis transporte (tūkst. t.)	–20,310	13,097	–0,485	–1,551	0,165	2,242	0,446
Valdžios investicijos į oro ir klimato apsaugą (mln. Eur)	4824,583	2704,731	0,555	1,784	0,339	2,224	0,450
Atsinaujinančios energijos dalis transporte (proc.)	–10540,037	3 586,766	–0,638	–2,939	0,022	1,081	0,925

Pradedant nuo modelio tinkamumo – regresijos modelis yra statistiškai reikšmingas ($F = 5,315$, $p = 0,032$, $R = 0,834$, determinacijos koeficientas – $0,695$, $R^2 = 0,564$). Tai parodo, kad analizuojamu laikotarpiu maždaug du trečdaliai (56 – 70 proc.) automobilių registracijų (dyzelinių) gali būti paaiškinta šių rodiklių kitimu. Iš Durbin – Watson statistikos (2,535) matoma, kad didelės autokoreliacijos problemos nėra. Toliau vertinant koeficientus atskirai, reikšmingas išlieka tik atsinaujinančios energijos dalies transporto β koeficientas ($B = -10540$, $\beta = -0,638$, $p = 0,022$). Tai indikuoja, kad atsinaujinančios energijos daliai padidėjus 1 procentiniu punktu, per metus dyzelinių automobilių skaičius šalyje turi sumažėti apie 10,5 tūkst. vienetų. Neigiamą koeficiento ženklą galima interpretuoti taip, kad didėjant atsinaujinančios energijos daliai transporte, dyzelinių automobilių paklausa mažėja, tai patvirtina koreliacinės analizės rezultatus, kuriuose buvo nustatytas stiprus ir neigiamas ryšys tarp šių rodiklių. Tačiau galima taip pat įvertinti ir atvirkščiai – dyzelinių automobilių dalies mažėjimas prisideda prie bendro transporto sektoriaus ekologinių rodiklių gerėjimo, šiuo atveju įskaitant ir atsinaujinančius energijos išteklius. Todėl galima ryšį interpretuoti kaip abipusį. Kiti du pasverti rodikliai statistinės reikšmės šiuo atveju neturi, kolinearumo rodikliai taip pat tai patvirtina, abiejų rodiklių reikšmėms VIF siekiant 2,2 (tolerancijai būnant apie 0,45) – ribose, tačiau „Condition Index“ rodomi didesni dydžiai (daugiau nei 20) – vyrauja vidutinio dydžio multikolinearumas. Taigi apibendrinant galima daryti išvadas, kad atlikta regresijos analizė patvirtina, jog dyzelinių automobilių segmentas yra jautrus aplinkosauginiams ir ekologiniams veiksniams. Didėjant

atsinaujinančiai energijai transporte, neigiamai veikiamos dyzelinių automobilių registracijos (mažėja).

Toliau atliekama tokio pat pobūdžio regresija skirtingam registracijų segmentui (EV), siekiant išsiaiškinti ar ir kaip ekologiniai veiksniai siejasi su mažiau taršių automobilių paklausa. Toliau pateikiama lentelė su regresijos ir tinkamumo reikšmėmis (žr. 10 lentelę):

10 lentelė. Ekologinių rodiklių ryšio su elektrinių M1 kategorijos automobilių registracijomis regresijos rezultatai.

Modelio tinkamumo rodikliai							
Modelis	R	R ²	Pakoreguotas R ²	St. Prog. paklaida	F	Sig.	
REG_M1_EV – CO2_TRANS, INV_APLINK, ATSIN_ENERG_TRANS	0,982	0,964	0,948	218,155	61,801	0,032	
Regresijos koeficientai							
Kintamasis	B	St. paklaida	St. Beta	t	Sig	VIF	Tolerance
Konstanta	–6556,577	658,434	–	–9,958	<0,001	–	–
CO2 kiekis transporte (tūkst. t.)	1,315	0,259	0,548	5,078	0,001	2,242	0,446
Valdžios investicijos į oro ir klimato apsaugą (mln. Eur)	–101,015	53,472	–0,203	–1,889	0,101	2,224	0,450
Atsinaujinančios energijos dalis transporte (proc.)	761,685	70,910	0,805	10,742	<0,001	1,081	0,925

Tiesinei regresijai pasirinkti tie patys ekologiniai rodikliai (nepriklausomi), pakeičiant priklausomą kintamąjį į pirmą kartą registruotų M1 kategorijos elektromobilių registracijų rodiklį. Iš rodiklių matoma, jog modelis tinkamas nagrinėti, rodant statistškai reikšmingą ir stiprų ryšį – $R = 0,982$, determinacijos koeficientas = 0,964 (0,948 po koregacijos). Tai duoda rezultatą, jog 95 proc. naujų automobilių registracijų sietini su svyravimais šiuose trijuose ekologiniuose rodikliuose. ANOVA lentelė taip pat užtikrina tinkamumą $F = 61,801$, $p < 0,001$, taip pat paaiškinant EV registracijų dispersiją. Analizuojant atskirai, šiuo atveju du kintamieji turi statistinį reikšmingumą – atsinaujinančios energijos dalies ($\beta = 0,805$, $p < 0,001$) ir CO₂ ($\beta = 0,548$, $p = 0,001$) kiekis transporte. Iš to galima daryti prielaidą, jog didėjant atsinaujinančios energijos daliai transporte, kartu auga ir EV paklausa, taip pat, didesnės atsirandančios CO₂ emisijų reikšmės, priveda prie didesnės elektromobilių dalies rinkoje. Pastarąjį teiginį galima interpretuoti taip, jog augant taršai šalyje, didėja spaudimas tiek iš valdžios, tiek iš visuomenės, priverčiant vartotojus linkti mažiau taršių priemonių link. Tuo tarpu valdžios investicijų į oro ir klimato apsaugos rodiklis yra neigiamas ir statistinės reikšmės neturi, neparodant svarbaus ryšio su elektromobiliais. Kolinearumas egzistuoja, tačiau nėra kritiškas VIF reikšmė apie 2,2 CO₂ bei valstybės investicijoms, tolerancijai būnant ~0,45, tuo tarpu atsinaujinantiems energijos ištekliais VIF ir tolerancijai esant netoli vieneto. Apibendrinus pastebėta, kad šis regresijos modelis statistškai yra stiprus ir svarbus, atskleidamas EV registracijų ryšius su ekologinėmis reikšmėmis. Atsinaujinanti energijos dalis transporte turi ryškiausią ryšį

parodant, kad energetika, į kurią įeina ir valdžios pastangos šiuo klausimu, prisideda prie automobilių parko „žalėjimo“. Papildant įžvalgas su dyzelinių automobilių regresija matoma, kad ekologinių rodiklių gerėjimas ne tik prisideda prie taršių automobilių kiekio mažinimo, bet kartu augina mažiau taršių transporto priemonių segmentą.

Toliau pateikiama lentelė (žr. 11 lentelę) su ta pačia regresine lygtimi, pakeičiant priklausomą kintamąjį į hibridinių automobilių registracijų rodiklį, siekiant nustatyti jo ryšį su ekologiniais rodikliais.

11 lentelė. Ekologinių rodiklių ryšio su hibridinių M1 kategorijos automobilių registracijomis regresijos rezultatai

Modelio tinkamumo rodikliai							
Modelis	R	R ²	Pakoreguotas R ²	St. Prog. paklaida	F	Sig.	
REG_M1_HIB – CO2_TRANS, INV_APLINK, ATSIN_ENERG_TRANS	0,984	0,969	0,956	1228,669	72,605	<0,001	
Regresijos koeficientai							
Kintamasis	B	St. paklaida	St. Beta	t	Sig	VIF	Tolerance
Konstanta	–6556,577	658,434	–	–9,958	< 0,001	–	–
CO2 kiekis transporte (tūkst. t.)	8,805	1,458	0,603	6,038	< 0,001	2,242	0,446
Valdžios investicijos į oro ir klimato apsaugą (mln. Eur)	–69,609	301,162	–0,023	–0,231	0,824	2,224	0,450
Atsinaujinančios energijos dalis transporte (proc.)	4138,837	399,373	0,719	10,363	< 0,001	1,081	0,925

Šiuo atveju lygtis išlieka ta pati, skiriantis tik gautoms reikšmėms ir įžvalgoms. Lygiai taip pat gautas labai glaudus ir stiprus ryšys ($R = 0,984$, $R^2 = 0,969$), taigi apie 97 proc. hibridinių automobilių registracijų susiję su analizuojamų ekologinių veiksnių svyravimais. ANOVA reikšmingumą taipogi patvirtina ($F = 72,605$, $p = < 0,001$), taigi tokia regresija yra tinkama ir reikšminga analizei. Statistiškai reikšmingais rasti du rodikliai, kurie yra tokie patys kaip EV segmento – CO₂ emisijos ($B = 8,805$, $p < 0,001$, $Beta = 0,603$) ir atsinaujinančių energijos šaltinių dalis transporte ($B = 4138,837$, $p < 0,001$, $Beta = 0,719$). Įžvalgos panašios įvertinant tai, jog abi kuro rūšis galima skaityti mažiau taršiomis, taigi čia taip pat emisijų padidėjimas reikštų didėjantį hibridinių automobilių skaičių, traktuojant tai kaip vartotojų reagavimą į blogėjančią taršos situaciją šalyje. Taip pat ir su atsinaujinančios energijos dalimi, didėjant jos apimčiai transporte, daugėja ir hibridinių automobilių paklausa rinkoje. Vienodai – valdžios sektoriaus investicijos į aplinkosaugą šiuo atveju didelės reikšmės neatlieka, taigi investicijos nepaaiškina didėjančio hibridinių automobilių registracijų kiekio. Multikoleniarumas didelių problemų neatskleidžia, VIF rodiklis neviršija 2,3, tolerancijai būnant didesnei nei 0,44, taigi koreliacija egzistuoja bet nėra kritiška. „St. Deviation“ arba standartinių likučių dispersija arti vieneto (0,837), taigi reikšmės įvertinamos tinkamai. Apibendrinus, matoma jog ryšys yra stiprus ir statistiškai svarbus, tarša ir atsinaujinančios energijos dalis transporte

susijęs su hibridinių transporto priemonių registracijomis, likusiam rodikliui didelės reikšmės nesuteikiant. Taigi vėl patvirtinamos koreliacinės analizės išvados – ekologiniai rodikliai siejasi su hibridinių automobilių paklausa Lietuvoje.

4.5. Rezultatų apibendrinimas ir diskusija

Atliktas kiekybinis empirinis tyrimas duoda gerų įžvalgų apie tai, kaip pasirinkti ekologiniai ir makroekonominiai rodikliai yra susiję su skirtingais lengvųjų automobilių segmentais – nauji, naudoti, skirtingais varomojo kuro tipais 2012 – 2025 laikotarpiu. Naudojantis prieinamais OSP.lt ir Regitra.lt duomenimis buvo sėkmingai įvertintos hipotezės atliekant aprašomąją, koreliacinę ir regresinę analizes, taip atsakant ir į išsikeltus uždavinius.

Pradedant nuo aprašomosios analizės dalies, detaliai aprašius kiekvieno rodiklio tendencijas, pastebėtas labai aiškus pajamų augimas ir nedarbo mažėjimas, taip pat įvertinant 2020 – 2021 m. prasidėjusius šokus dėl neapibrėžtumo pasaulyje (ekonominiai šokai, pandemija). Įvertinti ir aplinkosauginiai pokyčiai, griežtėjant politikoms, didėjant investicijoms į aplinką ir augant atsinaujinančios energijos kiekiui transporte, matomas ryškus ryšys su pokyčiais registracijų rodikliuose. Dyzelinių automobilių daliai mažėjant, EV ir hibridiniams segmentams įgaunant vis didesnę paklausą matyti, jog ekologinės priemonės yra susijusios.

Tiriant automobilių registracijų ryšį su makroekonominiais pokyčiais, skirtingose statistinės analizės dalyse gauti nevienodi rezultatai. Koreliacinėje analizėje pastebėtas sąlyginai standartinis ryšys, registracijos teigiamai koreliavo su augančiomis pajamomis, gerėjančia ekonomine „sveikata“ bei neigiamai su nedarbo lygiu. Atlikus daugialypę tiesinę regresiją, siekiant išsiaiškinti ryšį tarp makroekonominių rodiklių (jau atrinkus reikšmingus rodiklius) ir naujų automobilių registracijų, iš rezultatų matyti, jog visumoje rodikliai yra statistiškai susiję. Pašalinus multikolinearumą, matoma kad nedarbo lygis ir vidutinis atlyginimas yra susijęs su naujų automobilių registracijų dinamika, statistiškai reikšmingą ryšį turint būtent nedarbo lygiui. Taigi galima teigti jog H_1 hipotezė pasitvirtino iš dalies, patvirtinant ryšį, tačiau kartu reikalaujant atskirų regresijos modelių ir gilesnės analizės papildomiems rodikliams. Čia taip pat verta paminėti ir trumpą koreliacinę analizę, kuri buvo atlikta su ketvirtiniais duomenimis labai trumpa laiko eilutę, stengiantis nustatyti ar yra bent minimalus ryšys tarp makro rodiklių ir naudotų automobilių priemonių registracijų, tačiau jis taip pat tvirto ryšio neparodė. Taip leidžiant teigti, jog sąsajų nustatymui reikalingos daug ilgesnės laiko eilutės leidžiant pamatyti naudotų automobilių dinamiką. Šioje vietoje galima daryti prielaidas, jog šį segmentą gali veikti iš užsienio importuojami automobiliai ar individualūs namų ūkių sprendimai.

Tuo tarpu ekologinių rodiklių poveikis skirtingiems lengvųjų M1 kategorijos automobilių segmentams davė daug aiškesnį ir statistiškai stiprų ryšį. Abiejų analizių modeliai atskleidė, jog ekologiniai rodikliai turi statistinę stiprią reikšmę automobilių registracijoms pagal kuro tipus. Dyzelinių automobilių segmente matomas didžiausias neigiamas ryšys su atsinaujinančia energijos dalimi transporte, tai parodo, kad intensyvėjant klimato apsaugai šalyje, dyzelinių automobilių registracijų kiekis mažėja, taipogi įvertinant ir atvirkštinį ryšį – rodikliams gerėjant dėl mažėjančių taršių transporto priemonių rinkoje. Mažiau taršių kuro tipų dalyje (EV ir hibridai) ryšiai nustatyti dar stipresni vertinant koeficientus. Čia rastas teigiamas stiprus ryšys tarp šių segmentų registracijų ir atsinaujinančios energijos dalies transporte bei CO₂ emisijų, tai leidžia teigti, jog keičiantis ekologinei politikai šalyje (didėjant atsinaujinančios energijos suvartojimo kiekiui transporte), vartotojai yra linkę rinktis mažiau taršias transporto priemones. Taip pat ir emisijų lygis daro įtaką su savo didėjimu,

priverčiant vartotojus susimąstyti renkantį sekančią transporto priemonę. Galiausiai – ryšys ilginiui ima veikti abipusiai, didėjant mažai taršių automobilių segmentui, ekologiniai rodikliai automatiškai gerėja, taip papildant vienas kitą. Iš to galima daryti prielaidą, jog H2 ir H3 hipotezė pasitvirtino – ekologiniai rodikliai daro statistiškai reikšmingą teigiamą įtaką EV ir hibridiniam segmentui bei statistiškai reikšmingą neigiamą įtaką dyzelinių automobilių registracijoms.

Moksliniu lygmeniu, tyrimas prisideda prie jau esamos literatūros keliais būdais. Visų pirma, prisidedama tiriant būtent Lietuvos dinamiką makroekonominių bei ekologinių rodiklių poveikiu automobilių registracijoms, parodant perėjimą nuo taršių automobilių, prie aplinkai tinkamesnių alternatyvų. Antra, tyrimas parodė, jog regresiniu lygiu, klasikiniai ekonominiai rodikliai ne visuomet turi aiškų ryšį su paklausos tendencijomis, ypačiai įvertinant šokus ir svyravimus, tuo tarpu ekologiniams pokyčiams duodant daug svaresnius rezultatus ir išvalgas per labai panašų laikotarpį. Taikyta metodika (metiniai ir ketvirtiniai laikotarpiai), gali būti naudojama ateities tyrimuose, siekiant išsiaiškinti ryšius tarp makroekonominių bei ekologinių rodiklių ir kitos pasirinktos rinkos. Taigi, tyrimo eiga yra klasikinė, tiek metodų, tiek pasirinktų rodiklių atžvilgiu, pasirenkant būtent Lietuvos automobilių rinką ir taip papildant šio tipo tyrimų rezultatus, kurie šiuo metu yra labai minimalūs ir prasidedančiose stadijose.

Galiausiai, tai priveda prie rekomendacijų automobilių pardavimais užsiimančioms įmonėms Lietuvoje. Iš šio darbo rezultatų matyti, jog išvalgas tikslinga aiškintis labiau iš ekologinės nei iš ekonominės pusės. Tai reiškia, jog pardavėjai planuojant pardavimus turi atsižvelgti ne tik į savo turimą asortimentą ir makroekonominių rodiklių tendencijų stebėjimą, bet kartu taip pat svarbu stebėti aplinkosauginių tendencijų poveikį rinkai. Dyzelinių automobilių registracijų mažėjimas liudija, jog ties šiuo segmentu koncentruotis nerekomenduotina, tai rodo jų nestabilumą rinkoje – likutinės vertės mažėjimas, reguliacinių ribojimų rizika, geriau įvertinant hibridinių ir EV automobilių augimą. Toliau pateikiamos pagrindinės rekomendacijos ateičiai pardavinėjimo strategijai:

- Didinti parduodamų elektrinių ir hibridinių automobilių parką įmonėje, ypačiai didžiuosiuose miestuose, kur „žalieji“ sprendimai įgyvendinami pirmiausia.
- Vertinant statistiką, nesikoncentruoti vien į pajamas ir bendrą gyvenimo lygį, bet kartu ir į nedarbo lygio dinamiką šalyje.
- Įvertinti ekonominių rodiklių įtaką rinkai, tačiau juos kartu „surišti“ su ekologiniais svyravimais bei su jais susijusiomis subsidijomis ir lengvatomis.
- Tarp parduodamų automobilių, dyzelinių kiekį laikyti saikiu, įsivertinant anksčiau minėtą riziką.
- Atlikti klientų segmentavimą pagal jautrumą – nors didžioji dauguma vartotojų akcentuos ekonomiką ir eksploatacijos kaštus, yra dalis kuri atsižvelgs į „žalumo“ aspektą ir ekologinę šalies raidą (ribojimus, infrastruktūros plėtrą).

Taigi, galima teigti, kad tyrimas pateikė skirtumą tarp ekonominių ir ekologinių rodiklių vaidmens su skirtingais automobilių registracijų rodikliais – makro rodikliai stipraus ir statistiškai svarbaus ryšio šiuo atveju neturi, tuo tarpu ekologiniams turint daug didesnę ryšį. Tokios prielaidos gali būti taikomos tolimesniems tyrimams taikyti ir tikrinti, analizuojant kaip ekologiniai veiksniai yra susiję su skirtingais automobilių pardavimų segmentais.

Tyrimo ribotumai. Apibendrinus tyrimo rezultatus būtina išskirti kelias pastabas apie ribotumą, pirma – oficialaus statistikos portalo ribotumas. Duomenų bazė teikia registracijų rodiklius tik nuo 2012 metų, naudotų automobilių registracijų rodiklių neteikiant apskritai, taip verčiant naudotis limituotais Regitra.lt duomenimis. Regitra duomenų bazės neturi, todėl visada pateikiami tik pastarųjų 5 metų rodikliai, o visa tai apriboja regresinės analizės išvadų patikimumą dėl laiko eilučių stokos. Antra – nėra registracijų atskirčių juridiniams ir fiziniams asmenims, taip apribojant rekomendacijas ir įžvalgas bendrine prasme, o ne tarp vartotojų tipų. Trečia – tyrime remiamasi metiniais ir ketvirtiniais duomenimis, neįvertinant smulkesnių veiksmų (kuro kainos, subsidijų, markių duomenų), taip pat nagrinėjamame laikotarpyje esant dideliems ekonominiais šokams, sutrikdant įprastų ryšių išgavimą. Taigi, nors pagrindiniai rodikliai atrinkti tikslingai ir platesniu lygiu, yra galimybė naudoti daugiau papildomų kintamųjų siekiant aiškesnių išvadų.

Ateities tyrimų pasiūlymai. Pirmiausia, daug tikslesnius rezultatus ir statistiškai reikšmingus ryšius galima gauti turint ilgesnes laiko eilutes, todėl ateityje, imčiai esant bent su 20 kintamųjų (20 metų laikotarpis), rezultatai tikėtina kad bus kitokie ir suteikiantys daugiau įžvalgų. Atsiradus ilgesnėms laiko eilutėms, galima taikyti ir tikslesnius modelius kaip ARIMA ir VAR, vėlgi akcentuojant tikslingesnius rodmenis. Taip pat, gavus duomenis iš duomenų bazių ar patiems juos vedant, perspektyvi kryptis būtų fizinių ir juridinių asmenų atskyrimas, vertinimas pagal kainos segmentus, taip duodant rezultatus kaip skirtingų pajamų namų ūkiai reaguoja į makroekonominis ir ekologinius svyravimus. Galiausiai, nors šio darbo tikslas buvo pasverti esminius rodiklius, ateityje yra galimybė koncentruotis į konkrečių politikų, draudimų, subsidijų ir paskatų reikšmę automobilių rinkos pokyčiams, galimai pasveriant net ir Europos Sąjungos padėtį.

Išvados

1. Tiriant problematiką pastebėta, jog automobilių rinką makroekonominiai ir ekologiniai veiksniai veikia nevienodai, didžiausiam poveikiui pasireiškiant kai visi jie veikia kartu. Tyrimai susiję su šių veiksmų poveikiu skirtinguose automobilių segmentuose dažniausiai koncentruojasi į bendra vartojimą arba apsiriboja tam tikra viena sritimi. Trūkstama konkrečių tyrimų, ypač vertinant kelias sritis (šiuo atveju makroekonominę ir ekologinę), siekiant ištirti kaip vartojimas keičiasi svyruojant atitinkamiems šių sričių rodikliams. Iš tyrimų užsienyje galima daryti atitinkamas išvadas bendrąja prasme, tačiau yra didelis stygius tokių tyrimų Lietuvos mastu, siekiant išsiaiškinti šių veiksmų poveikį automobilių rinkai tiesiogiai šalies atveju.
2. Atlikus teorinę analizę nustatyta, jog automobilių rinka yra jautri makroekonominiams ir ekologiniams pokyčiams, neretu atveju sąveikaujantiems vienas su kitu. Ekonominiai svyravimai, įskaitant infliaciją, BVP, nedarbo lygį, vidutinį atlyginimą ir palūkanas, lemia ne tik vartotojų sprendimą pirkti ar ne, bet kartu ir į kokią segmentą koncentruotis, pagal kuro rūšį, naujumą ir efektyvumą. Ekologija tuo tarpu, sukuria tam tikrą papildomą spaudimą – CO₂ mokesčiai, žemos emisijos zonos, valstybės investicijos į aplinkosaugą nukreipia rinktis efektyvesnius ir mažiau taršius automobilius. Tai kartu veikia ne tik per kainą, bet kartu ir ateities perspektyvas – rizikos griežtėjant ekologinėms sąlygoms paveikia automobilio išliekamąją vertę ir eksploatacijos kaštus ilgainiui. Iš teorinės analizės daroma išvada, jog ekonominis augimas savaime negali užtikrinti, jog pirkėjai rinksis tvaresnius sprendimus, tam reikalingas ir atitinkamas ekologinis reguliavimas, kuris eitų kartu su ekonominiu ciklu. Taigi, makroekonominių veiksmų raida lemia įperkamumą, o ekologinė plėtra – kaip įperkamumas bus realizuojamas.
3. Empyriniam tyrimui, vertinant makroekonominių ir ekologinių rodiklių įtaką M1 kategorijos transporto priemonių segmentams (kuro rūšis, nauji ir naudoti), pasirinkta aprašomoji, koreliacinė bei daugybinė linijinė regresinė analizė (Pearson ir Spearman). Nepriklausomais kintamaisiais pasirinkti BVP vienam gyventojui, nedarbo lygis (pašalinus sezono įtaką), vartotojų kainų pokyčiai, apskaičiuoti pagal vartotojų kainų indeksą („transporto priemonių įsigijimas subindeksas), paskolų palūkanų normos gyventojams, vidutinis mėnesinis darbo užmokestis (šalies ūkis be individualiųjų įmonių), atsinaujinančių energijos išteklių dalis galutiname energijos suvartojime transporto sektoriuje, šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekis (CO₂), valdžios sektoriaus investicijos į aplinkos apsaugą (aplinkos oro ir klimato). Priklausomi – automobilių registracijų rodikliai pagal skirtingus segmentus.
4. Empiriniu tyrimu nustatyta kaip ekonominiai ir ekologiniai rodikliai siejasi su skirtingais automobilių segmentais Lietuvoje. Aprašomoji ir koreliacinė analizė patvirtino faktą, kad naujų automobilių perkamumas keičiasi kartu su ekonomine padėtimi, jų paklausa auga kai mažėja nedarbas ir didėja darbo užmokestis. Regresinė analizė patvirtino, jog bendrai, makroekonominiai rodikliai statistiškai reikšmingai siejasi su naujų automobilių registracijomis, tačiau vertinant kiekvieną rodiklį atskirai, reikšmingu išliko tik nedarbo lygis. Toks rezultatas iš dalies patvirtina iškeltą hipotezę H1: atrinkti makroekonominiai rodikliai (BVP, nedarbas, vidutinis atlyginimas) daro statistiškai reikšmingą įtaką pirmą kartą įregistruotų naujų M1 kategorijos transporto priemonių skaičiui, taip pat pabrėždamas reikiamybę tolimesnei analizei su skirtingais rodikliais ir laiko eilutėmis. Ekologinių rodiklių analizė davė stipresnius ryšius ir aiškesnius rezultatus – atsinaujinančios energijos dalis transporte ir CO₂ emisijos yra statistiškai stipriai susijusios tiek su dyzelinių automobilių dalies mažėjimu, tiek su mažiau taršių automobilių registracijų didėjimu. Taip pat įvertinant ir atvirkštinį ryšį – mažėjant dyzelinių automobilių daliai rinkoje, gerėja ir ekologinių rodiklių reikšmės. Tai atskleidė, jog ekologiniai rodikliai tuo pačiu laikotarpiu

daro daug didesnę įtaką nei ekonominiai. Vertinant naudotų automobilių registracijų ir makroekonominių rodiklių dinamiką, analizuojant ketvirtinius duomenis 2021 – 2025 metais, jokių ryšių nenustatyta. Labiausiai tikėtina dėl vyraujančios labai trumpos laiko eilutės, net vertinant tai, jog stebinių imtis nemaža ($N = 19$). Taigi makroekonominių rodiklių įtakai nustatyti reikalingas didesnis laiko tarpas, darant prielaidą kad po 5 metų, rezultatai bus daug aiškesni ir detalesni vertinant tuos pačius rodiklius.

5. Atliktos analizės pagrindu suformuotos rekomendacijos automobilių pardavimais užsiimančioms įmonėms. Automobilių asortimentas visų pirma turėtų būti orientuotas į šias įžvalgas – mažinant dyzelinių automobilių dalį ir užsitikrinant hibridinių bei elektrinių transporto priemonių pasiūlą, atsižvelgiant į tai, jog didžiausią įtaką daro CO₂ emisijų kiekis ir atsinaujinančios energijos dalis transporte, abejoms sritims būnant paveikiamoms valstybės reguliacijų ir politikų. Taip pat pravartu didinti hibridinių ir EV automobilių kiekį pasiūloje ne tik dėl šių gautų įžvalgų, bet kartu ir dėl bendros paklausos augimo, matant tendencijas iš aprašomosios analizės – pastebimas nuolatinis ir vis didėjantis augimas. Galiausiai – verta segmentuoti savo klientus pagal jautrumą ekologijai, atrenkant tuos, kuriems svarbu ekonomija ir eksploatacija bei kiti veiksniai ir tuos, kurie stipriai akcentuojasi į aplinkosaugą, taip leidžiant pasiūlyti atitinkamus sprendimus. Bendrai – įmonėms yra pravartu stebėti tiek ekonomines, tiek ekologines tendencijas, neapsiribojant dabartine rinkos padėtimi ir domintis svyravimais tiek nacionaliniu, tiek šalies lygiu, tiek vertinant skirtingų segmentų lygmenimis, taip leidžiant prisitaikyti ir keisti strategijas esant poreikiui.

Literatūros sąrašas

1. Aberu, F. (2022). Headline Inflation and Consumers' Confidence in Nigeria. *Jurnal Ekonomi Dan Bisnis Airlangga*, 33(1), 30–39. <https://doi.org/10.20473/jeba.V33I12023.30-39>
2. Acconcia, A., Chinetti, S., & Jappelli, T. (2025). Consumption and Liquidity Shocks. *Italian Economic Journal*, 11(1), 17–29. <https://doi.org/10.1007/s40797-024-00267-5>
3. Acemoglu, D., Aghion, P., Bursztyn, L., & Hemous, D. (2012). The Environment and Directed Technical Change. *American Economic Review*, 102(1), 131–166. <https://doi.org/10.1257/aer.102.1.131>
4. Adams, W., Einav, L., & Levin, J. (2007). Liquidity Constraints and Imperfect Information in Subprime Lending. National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w13067>
5. Albacete, N., Fessler, P., & Pekanov, A. (2025). The role of MPC heterogeneity for fiscal policy in the euro area. *Journal of Macroeconomics*, 86, N.PAG. <https://doi.org/10.1016/j.jmacro.2025.103719>
6. Allcott, H. (2011). Social norms and energy conservation. *Journal of Public Economics*, 95(9/10), 1082–1095. <https://doi.org/10.1016/j.jpubeco.2011.03.003>
7. Allcott, H., & Wozny, N. (2014). Gasoline Prices, Fuel Economy, and the Energy Paradox. *Review of Economics & Statistics*, 96(5), 779–795. https://doi.org/10.1162/REST_a_00419
8. Ater, I., & Yoseph, N. S. (2022). The Impact of Environmental Fraud on the Used Car Market: Evidence from Dieselgate. *Journal of Industrial Economics*, 70(2), 463–491. <https://doi.org/10.1111/joie.12276>
9. Bardazzi, R., & Grazia Paziienza, M. (2024). Decarbonising transport: Can we rely on fuel taxes? *Transportation Research Part D: Transport & Environment*, 136, N.PAG. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2024.104391>
10. Bento, A. M., Goulder, L. H., Jacobsen, M. R., & von Haefen, R. H. (2009). Distributional and Efficiency Impacts of Increased US Gasoline Taxes. *American Economic Review*, 99(3), 667–699. <https://doi.org/10.1257/aer.99.3.667>
11. Bentolila, S., & Ichino, A. (2008). Unemployment and consumption near and far away from the Mediterranean. *Journal of Population Economics*, 21(2), 255–280. <https://doi.org/10.1007/s00148-006-0081-z>
12. Bernanke, B. S., & Gertler, M. (1995). Inside the Black Box: The Credit Channel of Monetary Policy Transmission. *Journal of Economic Perspectives*, 9(4), 27–48. <https://doi.org/10.1257/jep.9.4.27>
13. Bernard, J.-T., & Kichian, M. (2021). The Impact of a Revenue-Neutral Carbon Tax on GDP Dynamics: The Case of British Columbia. *Energy Journal*, 42(3), 205–223. <https://doi.org/10.5547/01956574.42.3.jber>
14. Blundell, R., Pistaferri, L., & Preston, I. (2008). Consumption Inequality and Partial Insurance. *American Economic Review*, 98(5), 1887–1921. <https://doi.org/10.1257/aer.98.5.1887>
15. Browning, M., & Lusardi, A. (1996). Household Saving: Micro Theories and Micro Facts. *Journal of Economic Literature*, 34(4), 1797–1855.
16. Burke, M. A., & Ozdagli, A. (2023). Household Inflation Expectations and Consumer Spending: Evidence from Panel Data. *Review of Economics & Statistics*, 105(4), 948–961. https://doi.org/10.1162/rest_a_01118

17. Busse, M., Silva-Risso, J., & Zettelmeyer, F. (2006). \$1,000 Cash Back: The Pass-Through of Auto Manufacturer Promotions. *American Economic Review*, 96(4), 1253–1270. <https://doi.org/10.1257/aer.96.4.1253>
18. Carley, S. (2009). State renewable energy electricity policies: An empirical evaluation of effectiveness. *Energy Policy*, 37(8), 3071–3081. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2009.03.062>
19. Carroll, C. D., Fuhrer, J. C., & Wilcox, D. W. (1994). Does consumer sentiment forecast household spending? If so, why? *American Economic Review*, 84(5), 1397.
20. Christelis, D., Georgarakos, D., Jappelli, T., Pistaferri, L., & Rooij, M. van. (2019). Asymmetric Consumption Effects of Transitory Income Shocks. *Economic Journal*, 129(622), 2322–2341. <https://doi.org/10.1093/ej/uez013>
21. Costanza, R., de Groot, R., Sutton, P., van der Ploeg, S., Anderson, S. J., Kubiszewski, I., Farber, S., & Turner, R. K. (2014). Changes in the global value of ecosystem services. *Global Environmental Change Part A: Human & Policy Dimensions*, 26, 152–158. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.04.002>
22. Creutzig, F., Roy, J., Lamb, W. F., Azevedo, I. M. L., Bruine de Bruin, W., Dalkmann, H., Edelenbosch, O. Y., Geels, F. W., Grubler, A., Hepburn, C., Hertwich, E. G., Khosla, R., Mattauch, L., Minx, J. C., Ramakrishnan, A., Rao, N. D., Steinberger, J. K., Tavoni, M., Ürges-Vorsatz, D., & Weber, E. U. (2018). Towards demand – side solutions for mitigating climate change. *Nature Climate Change*, 8(4), 260–263. <https://doi.org/10.1038/s41558-018-0121-1>
23. D’Acunto, F., Malmendier, U., Ospina, J., & Weber, M. (2021). Exposure to Grocery Prices and Inflation Expectations. *Journal of Political Economy*, 129(5), 1615–1639. <https://doi.org/10.1086/713192>
24. D’Haultfœuille, X., Givord, P., & Boutin, X. (2014). The Environmental Effect of Green Taxation: The Case of the French Bonus/Malus. *Economic Journal*, 124(578), F444–F480. <https://doi.org/10.1111/eoj.12089>
25. Daly, H. E. (1990). Toward some operational principles of sustainable development. *Ecological Economics*, 2(1), 1. [https://doi.org/10.1016/0921-8009\(90\)90010-R](https://doi.org/10.1016/0921-8009(90)90010-R)
26. Dargay, J., Gately, D., & Sommer, M. (2007). Vehicle Ownership and Income Growth, Worldwide: 1960–2030. *Energy Journal*, 28(4), 143–170. <https://doi.org/10.5547/ISSN0195-6574-EJ-Vol28-No4-7>
27. DeShazo, J. R., Sheldon, T. L., & Carson, R. T. (2017). Designing policy incentives for cleaner technologies: Lessons from California’s plug-in electric vehicle rebate program. *Journal of Environmental Economics & Management*, 84, 18–43. <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2017.01.002>
28. Di Maggio, M., Kermani, A., Keys, B. J., Piskorski, T., Ramcharan, R., Seru, A., & Yao, V. (2017). Interest Rate Pass-Through: Mortgage Rates, Household Consumption, and Voluntary Deleveraging. *American Economic Review*, 107(11), 3550–3588. <https://doi.org/10.1257/aer.20141313>
29. Dynan, K. E. (2000). Habit Formation in Consumer Preferences: Evidence from Panel Data. *American Economic Review*, 90(3), 391–406. <https://doi.org/10.1257/aer.90.3.391>
30. Dunn, W. E. (1998). Unemployment Risk, Precautionary Saving, and Durable Goods Purchase Decisions. Working Papers: U.S. Federal Reserve Board’s Finance & Economic Discussion Series, 1. <https://doi.org/10.17016/feds.1998.49>

31. Eberly, J. C. (1994). Adjustment of consumers' durables stocks: Evidence from automobile purchases. *Journal of Political Economy*, 102(3), 403. <https://doi.org/10.1086/261940>
32. Einav, L., Jenkins, M., & Levin, J. (2013). The impact of credit scoring on consumer lending. *RAND Journal of Economics* (Wiley-Blackwell), 44(2), 249–274. <https://doi.org/10.1111/1756-2171.12019>
33. Ekins, P., Simon, S., Deutsch, L., Folke, C., & De Groot, R. (2003). A framework for the practical application of the concepts of critical natural capital and strong sustainability. *Ecological Economics*, 44(2/3), 165. [https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(02\)00272-0](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(02)00272-0)
34. Fernández–Blanco, J. (2022). Unemployment risks and intra–household insurance. *Journal of Economic Theory*, 203, N.PAG. <https://doi.org/10.1016/j.jet.2022.105477>
35. Flodén, M., Kilström, M., Sigurdsson, J., & Vestman, R. (2021). Household Debt and Monetary Policy: Revealing the Cash-Flow Channel. *Economic Journal*, 131(636), 1742–1771. <https://doi.org/10.1093/ej/ueaa135>
36. Fried, S., Novan, K., & Peterman, W. B. (2024). Understanding the Inequality and Welfare Impacts of Carbon Tax Policies. *Journal of the Association of Environmental & Resource Economists*, 11, S231–S260. <https://doi.org/10.1086/732842>
37. Ganong, P., & Noel, P. (2019). Consumer Spending during Unemployment: Positive and Normative Implications. *American Economic Review*, 109(7), 2383–2424. <https://doi.org/10.1257/aer.20170537>
38. Gilchrist, S., & Zakrajšek, E. (2012). Credit Spreads and Business Cycle Fluctuations. *American Economic Review*, 102(4), 1692–1720. <https://doi.org/10.1257/aer.102.4.1692>
39. Gillingham, K., Rapson, D., & Wagner, G. (2016). The Rebound Effect and Energy Efficiency Policy. *Review of Environmental Economics & Policy*, 10(1), 68–88. <https://doi.org/10.1093/reep/rev017>
40. Goldberg, P. K. (1998). The Effects of the Corporate Average Fuel Efficiency Standards in the Us. *Journal of Industrial Economics*, 46(1), 1–33. <https://doi.org/10.1111/1467-6451.00059>
41. Gross, D. B., & Souleles, N. S. (2002). Do Liquidity Constraints and Interest Rates Matter for Consumer Behavior? Evidence from Credit Card Data. *Quarterly Journal of Economics*, 117(1), 149–185. <https://doi.org/10.1162/003355302753399472>
42. Gualerzi, D. (2024). Elaborating on the Demand–Side of Economic Development: Schumpeter and Neo–Schumpeterian Theory. *International Journal of Political Economy*, 53(2), 187–201. <https://doi.org/10.1080/08911916.2023.2249338>
43. Haberl, H., Wiedenhofer, D., Virág, D., Kalt, G., Plank, B., Brockway, P., Fishman, T., Hausknost, D., Krausmann, F., Leon-Gruchalski, B., Mayer, A., Pichler, M., Schaffartzik, A., Sousa, T., Streeck, J., & Creutzig, F. (2020). A systematic review of the evidence on decoupling of GDP, resource use and GHG emissions, part II: synthesizing the insights. *Environmental Research Letters*, 15(6), 065003. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab842a>
44. Hardman, S., Jenn, A., Tal, G., Turrentine, T., Refa, N., Witkamp, B., Axsen, J., Beard, G., Kinnear, N., Daina, N., Figenbaum, E., Jakobsson, N., Sprei, F., Jochem, P., Plötz, P., & Pontes, J. (2018). A review of consumer preferences of and interactions with electric vehicle charging infrastructure. *Transportation Research Part D: Transport & Environment*, 62, 508–523. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2018.04.002>

45. Harmenberg, K., & Öberg, E. (2021). Consumption dynamics under time-varying unemployment risk. *Journal of Monetary Economics*, 118, 350–365. <https://doi.org/10.1016/j.jmoneco.2020.10.004>
46. Homonoff, T. A. (2018). Can Small Incentives Have Large Effects? The Impact of Taxes versus Bonuses on Disposable Bag Use. *American Economic Journal: Economic Policy*, 10(4), 177–210. <https://doi.org/10.1257/pol.20150261>
47. Hooftman, N., Messagie, M., Van Mierlo, J., & Coosemans, T. (2018). A review of the European passenger car regulations – Real driving emissions vs local air quality. *Renewable & Sustainable Energy Reviews*, 86, 1–21. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2018.01.012>
48. Houde, S. (2018). How consumers respond to product certification and the value of energy information. *RAND Journal of Economics* (Wiley-Blackwell), 49(2), 453–477. <https://doi.org/10.1111/1756-2171.12231>
49. Hughes, J. E., & Podolefsky, M. (2015). Getting Green with Solar Subsidies: Evidence from the California Solar Initiative. *Journal of the Association of Environmental & Resource Economists*, 2(2), 235–275. <https://doi.org/10.1086/681131>
50. Ivanova, D., Barrett, J., Wiedenhofer, D., Macura, B., Callaghan, M., & Creutzig, F. (2020). Quantifying the potential for climate change mitigation of consumption options. *Environmental Research Letters*. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab8589>
51. Ivanova, D., Stadler, K., Steen, O. K., Wood, R., Vita, G., Tukker, A., & Hertwich, E. G. (2016). Environmental Impact Assessment of Household Consumption. *Journal of Industrial Ecology*, 20(3), 526–536. <https://doi.org/10.1111/jiec.12371>
52. Kaplan, G., & Violante, G. L. (2014). A Model of the Consumption Response to Fiscal Stimulus Payments. *Econometrica*, 82(4), 1199–1239. <https://doi.org/10.3982/ECTA10528>
53. Kihm, A., & Trommer, S. (2014). The new car market for electric vehicles and the potential for fuel substitution. *Energy Policy*, 73, 147–157. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2014.05.021>
54. Klier, T., & Linn, J. (2010). The Price of Gasoline and New Vehicle Fuel Economy: Evidence from Monthly Sales Data. *American Economic Journal: Economic Policy*, 2(3), 134–153. <https://doi.org/10.1257/pol.2.3.134>
55. Ku, A. L., & Graham, J. D. (2022). Is California's Electric Vehicle Rebate Regressive? A Distributional Analysis. *Journal of Benefit-Cost Analysis*, 13(1), 1–19. <https://doi.org/10.1017/bca.2022.2>
56. Leape, J. (2006). The London Congestion Charge. *Journal of Economic Perspectives*, 20(4), 157–176. <https://doi.org/10.1257/jep.20.4.157>
57. Ledna, C., Muratori, M., Brooker, A., Wood, E., & Greene, D. (2022). How to support EV adoption: Tradeoffs between charging infrastructure investments and vehicle subsidies in California. *Energy Policy*, 165, N.PAG. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2022.112931>
58. Lieb, L., & Schuffels, J. (2022). Inflation expectations and consumer spending: the role of household balance sheets. *Empirical Economics*, 63(5), 2479–2512. <https://doi.org/10.1007/s00181-022-02222-8>
59. Lileikienė, A., & Jermakovičienė, A. (2011). Makroekonominių Veiksnių Įtaka Vartotojų Elgsenai Vartojant Dujas. *Management / Vadyba* (16487974), 19(2), 93–102.
60. Londo, M., Matton, R., Usmani, O., van Klaveren, M., Tigchelaar, C., & Brunsting, S. (2020). Alternatives for current net metering policy for solar PV in the Netherlands: A comparison of impacts on business case and purchasing behaviour of private homeowners, and on governmental

- costs. *Renewable Energy: An International Journal*, 147, 903–915. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2019.09.062>
61. Lorek, S., & Fuchs, D. (2013). Strong sustainable consumption governance – precondition for a degrowth path? *Journal of Cleaner Production*, 38, 36–43. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2011.08.008>
 62. Ludvigson, S. C. (2004). Consumer Confidence and Consumer Spending. *Journal of Economic Perspectives*, 18(2), 29–50. <https://doi.org/10.1257/0895330041371222>
 63. Mersky, A. C., Sprei, F., Samaras, C., & Qian, Z. (Sean). (2016). Effectiveness of incentives on electric vehicle adoption in Norway. *Transportation Research Part D: Transport & Environment*, 46, 56–68. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2016.03.011>
 64. Mian, A., & Sufi, A. (2012). The Effects of Fiscal Stimulus: Evidence from the 2009 Cash for Clunkers Program. *Quarterly Journal of Economics*, 127(3), 1107–1142. <https://doi.org/10.1093/qje/qjs024>
 65. Mian, A., & Sufi, A. (2014). What Explains the 2007-2009 Drop in Employment? *Econometrica*, 82(6), 2197–2223. <https://doi.org/10.3982/ECTA10451>
 66. Peters, G. P. (2008). From production-based to consumption-based national emission inventories. *Ecological Economics*, 65(1), 13–23. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2007.10.014>
 67. R, N., & Hosamane, M. D. (2025). Monetary Policy Effects on Private Consumption and Private Investment in India: Evidence from TVP–VAR Model. *Arthaniti: Journal of Economic Theory & Practice*, 1. <https://doi.org/10.1177/09767479251330189>
 68. Rasheed, R., Ishaq, M. N., & Malik, F. (2022). Identification and Evaluation of Decisive Factors in the Growth of Automobile Industry of Pakistan. *iRASD Journal of Economics*, 4(3), 394–399. <https://doi.org/10.52131/joe.2022.0403.0087>
 69. Reynaert, M. (2021). Abatement Strategies and the Cost of Environmental Regulation: Emission Standards on the European Car Market. *Review of Economic Studies*, 88(1), 454–488. <https://doi.org/10.1093/restud/rdaa058>
 70. Salvo, A., & Huse, C. (2013). Build it, but will they come? Evidence from consumer choice between gasoline and sugarcane ethanol. *Journal of Environmental Economics & Management*, 66(2), 251–279. <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2013.04.001>
 71. Santos, G. (2008). London Congestion Charging. *Brookings-Wharton Papers on Urban Affairs*, 9, 177–207. <https://doi.org/10.1353/urb.2008.a249794>
 72. Schiraldi, P. (2011). Automobile replacement: a dynamic structural approach. *RAND Journal of Economics* (Wiley-Blackwell), 42(2), 266–291. <https://doi.org/10.1111/j.1756-2171.2011.00133.x>
 73. Scholdra, T. P., Wichmann, J. R. K., Eisenbeiss, M., & Reinartz, W. J. (2022). Households Under Economic Change: How Micro- and Macroeconomic Conditions Shape Grocery Shopping Behavior. *Journal of Marketing*, 86(4), 95–117. <https://doi.org/10.1177/00222429211036882>
 74. Schumpeter, J. A. (1939). *Business Cycles: A Theoretical, Historical, and Statistical Analysis of the Capitalist Process*. Retrieved from <https://www.mises.at/static/literatur/Buch/schumpeter-business-cycles-a-theoretical-historical-and-statistical-analysis-of-the-capitalist-process.pdf>
 75. Shrimali, G., & Kniefel, J. (2011). Are government policies effective in promoting deployment of renewable electricity resources? *Energy Policy*, 39(9), 4726–4741. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2011.06.055>

76. Sierzechula, W., Bakker, S., Maat, K., & van Wee, B. (2014). The influence of financial incentives and other socio-economic factors on electric vehicle adoption. *Energy Policy*, 68, 183–194. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2014.01.043>
77. Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J., Cornell, S. E., Fetzer, I., Bennett, E. M., Biggs, R., Carpenter, S. R., de Vries, W., de Wit, C. A., Folke, C., Gerten, D., Heinke, J., Mace, G. M., Persson, L. M., Ramanathan, V., Reyers, B., & Sörlin, S. (2015). Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science (Pre-March 2025)*, 347(6223), 736–10. <https://doi.org/10.1126/science.1259855>
78. Strittmatter, A., & Lechner, M. (2020). Sorting in the used-car market after the Volkswagen emission scandal. *Journal of Environmental Economics & Management*, 101, N.PAG. <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2020.102305>
79. Taylor, R. L., & Villas-Boas, S. B. (2016). Bans vs. Fees: Disposable Carryout Bag Policies and Bag Usage. *Applied Economic Perspectives & Policy*, 38(2), 351–372. <https://doi.org/10.1093/aepp/ppv025>
80. Thomas, G. O., Sautkina, E., Poortinga, W., Wolstenholme, E., & Whitmarsh, L. (2019). The English Plastic Bag Charge Changed Behavior and Increased Support for Other Charges to Reduce Plastic Waste. *Frontiers in Psychology*, 10, 266. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00266>
81. Wiedmann, T., Lenzen, M., Keyßer, L. T., & Steinberger, J. K. (2020). Scientists’ warning on affluence. *Nature Communications*, 11(1), 3107. <https://doi.org/10.1038/s41467-020-16941-y>
82. Wiedmann, T., Wilting, H. C., Lenzen, M., Lutter, S., & Palm, V. (2011). Quo Vadis MRIO? Methodological, data and institutional requirements for multi-region input–output analysis. *Ecological Economics*, 70(11), 1937–1945. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2011.06.014>

Informacijos šaltinių sąrašas

1. Aplinkos projektų valdymo agentūra (APVA). (2022). Grynųjų elektromobilių įsigijimo fiziniams asmenims skatinimas 2022–06. APVIS: Aplinkos projektų valdymo informacinė sistema. https://apvis.apva.lt/paskelbti_kvietimai/grynuju_elektromobiliu_isigijimo_fiziniam_asmenims_skatinimas_2022_06
2. Aplinkos projektų valdymo agentūra (APVA). (2025). Fizinių asmenų saulės elektrinių įsirengimas namų ūkiuose. APVIS: Aplinkos projektų valdymo informacinė sistema. https://apva.lrv.lt/fiziniu_asmenu_saules_elektriniu_isirengimas_namu_ukiuose_2025/
3. Energy Star. (2025). About ENERGY STAR. <https://www.energystar.gov/about?s=footer>
4. European Commission. (2025). Understanding the energy label. Energy Efficient Products. https://energy-efficient-products.ec.europa.eu/ecodesign-and-energy-label/understanding-energy-label_en
5. Europos Centrinis Bankas, E. C. (2023). Sprendimai dėl pinigų politikos. European Central Bank. <https://www.ecb.europa.eu/press/pr/date/2023/html/ecb.mp230914~aab39f8c21.lt.html>
6. Europos Centrinis Bankas. (2024). Inflation and consumer prices. European Central Bank. https://www.ecb.europa.eu/stats/macroeconomic_and_sectoral/hicp/html/index.lt.html
7. Investing.com. (2025). Volkswagen VZO Stock Price History. <https://www.investing.com/equities/volkswagen-vz-historical-data>
8. Lietuvos bankas. (2025). Paskolų palūkanų normos. https://www.lb.lt/lt/paskolu_palukanu_normos?ff=1&date_interval%5Bfrom%5D=2022-12&date_interval%5Bto%5D=2024-12
9. Oficialiosios Statistikos Portalas. (2023). Lietuva skaičiais (2023 m. leidimas). Kainos. <https://osp.stat.gov.lt/kainos1>
10. Oficialiosios Statistikos Portalas. (2025). Rodiklių duomenų Baze. Oficialiosios statistikos portalas. <https://osp.stat.gov.lt/statistiniu-rodikliu-analize#/>
11. Regitra. (2025). Pirmą kartą Lietuvoje įregistruotų transporto priemonių skaičius. Atviri duomenys. Akcinė bendrovė „REGITRA“. <https://www.regitra.lt/lt/atviri-duomenys?datayear=2024&dataquery=>
12. Regitra. (2025). Statistika. Akcinė bendrovė „REGITRA“. <https://www.regitra.lt/paslaugos/duomenu-teikimas/statistika/>
13. The Baltic Times. (2025). Affordability, transparency, and electric vehicles define the Baltic used car market. News from Latvia, Estonia & Lithuania – The Baltic Times. https://www.baltictimes.com/affordability_transparency_and_electric_vehicles_define_the_baltic_used_car_market/
14. Transport for London. (2025). Congestion Charge zone. <https://tfl.gov.uk/modes/driving/congestion-charge/congestion-charge-zone>