MYKOLO ROMERIO UNIVERSITETO

VIEŠOJO VALDYMO IR VERSLO FAKULTETAS

VERSLO IR EKONOMIKOS INSTITUTAS

AKVILĖ GLODENYTĖ

LIETUVOS RESPUBLIKOS VALSTYBĖS SKOLOS TVARUMO VERTINIMAS

Magistro baigiamasis darbas

Vadovė

doc. dr. L. Birškytė

VILNIUS, 2024

MYKOLO ROMERIO UNIVERSITETO

VIEŠOJO VALDYMO IR VERSLO FAKULTETAS

VERSLO IR EKONOMIKOS INSTITUTAS

LIETUVOS RESPUBLIKOS VALSTYBĖS SKOLOS TVARUMO VERTINIMAS

Finansų valdymo magistro baigiamasis darbas
Studijų programa 6211LX065

Vadovė
doc. dr. L. Birškytė

Recenzentas

Atliko
FVVmis22-1 gr.
stud. A. Glodenytė

VILNIUS, 2024

TURINYS

ĮVADAS ... **6**
1. SKOLOS TVARUMO VERTINIMO TEORINIAI ASPEKTAI ... **9**
1.1. Valstybės skolos samprata, rūšys ir priežastys ... **9**
1.2. Tvarumo sąvoka ir aspektai ... **15**
1.3. Tvarumo matavimo rodikliai ... **21**
2. TYRIMO METODOLOGIJA ... **27**
2.1. Empirinio tyrimo metodai ... **28**
3. LIETUVOS RESPUBLIKOS VALSTYBĖS SKOLOS ANALIZĖ ... **33**
3.1. Lietuvos Respublikos valstybės skolos analizė, struktūra ir pokytis ... **33**
3.2. Lietuvos Respublikos 2000–2022 metų valstybės skolos tvarumo vertinimas ... **41**
3.3. Lietuvos Respublikos valstybės skolos koreliacinė ir regresinė analizė ... **48**
IŠVADOS ... **63**
REKOMENDACIJOS ... **65**
LITERATŪRA ... **66**
ANOTACIJA ... **75**
ANOTATION ... **75**
SANTRAUKA ... **77**
SUMMARY ... **78**
PRIEDAI ... **80**
1 priedas. Duomenų rinkinys, naudojamas Lietuvos Respublikos valstybės skolos analizei ... **80**
2 priedas. Koreliacinei ir regresinei analizei naudotos R programos kodas ... **81**

LENTELĖS

1 lentelė. Tvarumo sąvoka 18
2 lentelė. Tvarumo rodikliai 24
3 lentelė. Tyrimo instrumentarijus 28
4 lentelė. Koreliacijos koeficiento vertinimas 30
5 lentelė. Gauta Shapiro-Wilk testo p-reikšmė 50
6 lentelė. Gautos VIF testo reikšmės 55
7 lentelė. Gautos VIF testo reikšmės 57
8 lentelė. Gautos modelio VIF testo reikšmės 60

PAVEIKSLAI

1 pav. Valstybės skolos klasifikavimas 12
2 pav. Tvaraus vystymosi sritys 19
3 pav. Keturios tvarumo sritys 21
4 pav. Koreliacinės analizės rūšys 29
5 pav. Skolos kitimas 2000–2022 metais 34
6 pav. Skolos santykio su BVP kitimas 2000–2022 metais 35
7 pav. Skolos, tenkančios vienam gyventojui, pokytis 2000–2022 metais 36
8 pav. Lietuvos Respublikos valstybės deficitas/perteklius lyginant su BVP 2000–2022 metais 37
9 pav. Skolos sandaros pokytis 2000-2022 metais 38
10 pav. Paskolų sandaros pokytis 2000–2022 metais 39
11 pav. Skolos vertybinių popierių sandaros pokytis 2000-2022 metais 40
12 pav. Lietuvos Respublikos valstybės skolos rodiklių duomenų rinkinio fragmentas 41
13 pav. Lietuvos Respublikos valstybės 2000–2022 metų rodikliai, naudojami tvarumui įvertinti 42
14 pav. Lietuvos Respublikos valstybės BVP ir skolos skirtumas 2000–2022 metais 43
15 pav. Lietuvos Respublikos valstybės palūkanų mokėjimų ir bendrojo vidaus produkto santykio kitimas 2000–2022 metais. 44
16 pav. Lietuvos Respublikos valstybės palūkanų mokėjimų ir gaunamų pajamų santykio kitimas 2000–2022 metais. 45
17 pav. Lietuvos Respublikos valstybės skolos dydis ir gaunamų pajamų santykio kitimas 2000–2022 metais. 46
18 pav. Lietuvos Respublikos valstybės skolos dydis ir gaunamų mokestinių pajamų santykio kitimas 2000–2022 metais. 47
19 pav. Lietuvos Respublikos valstybės 2000–2022 metų rodiklių duomenų rinkinys. 48
20 pav. Kvantilių kvantilių diagramos Lietuvos Respublikos valstybės duomenims 49
21 pav. Gauti Pirsono koreliacijos koeficientai 51
22 pav. Gautos kintamųjų koreliacijos reikšmės atvaizduotos vizualiai. 51
23 pav. Gautos koreliacijos testo p-reikšmės visoms kintamųjų poroms 52
24 pav. Kintamųjų sklaidos diagramos 53
25 pav. Sudaryto pirminio modelio regresinės analizės rezultatai 54
26 pav. Gautos beta pokyčio reikšmės 55
27 pav. Pakoreguoto modelio regresinės analizės rezultatai 57
28 pav. Gautos beta pokyčio reikšmės 58
29 pav. Gauti naujai sudaryto modelio rezultatai 59
30 pav. Gautos beta pokyčio (DFBeta) reikšmės 60

ĮVADAS

Temos aktualumas. Biudžeto skolos tvarumas yra vienas svarbiausių rodiklių, kuris padeda įvertinti valstybės finansinę padėtį ir jos gebėjimą ilgalaikės finansinės politikos laikymosi atžvilgiu. Tam, kad būtų pasiektas optimalus skolos lygis ir stabilizuoti makroekonomikos procesai, reikia naudoti matematinius modelius skolos valdymo politikai kurti. Šalys gali pasiskolinti lėšų, kai yra tam tinkamas laikas, ir jas investuoti į svarbias sritis, pvz., energetiką, infrastruktūrą, aplinkosaugą, švietimą ir kt., kad būtų užtikrinta ekonominė stabilizacija, pritraukiamos investicijos ir lengviau prognozuojama ekonominė padėtis. Šalyse, kurios turi ribotus finansinius išteklius, skolintos lėšos yra labai svarbios viešųjų finansų stabilizavimui. Su nedidelės ekonominės galios šalimis turint didelę skolą, gali kilti finansinių sunkumų, mažėti kredito reitingas, o tai gali turėti neigiamos įtakos ekonomikai ir gyventojų gerovei. Lietuvoje ir daugelyje kitų šalių biudžeto skola yra didelė problema.

Tyrimas apie Lietuvos Respublikos biudžeto skolos tvarumo vertinimą gali padėti nustatyti būdus, kaip pagerinti valstybės finansinę padėtį, sumažinti biudžeto skolos dydį ir padidinti skolos tvarumo lygį, atskleisti problemos priežastis ir pasekmes. Per pastarąjį dešimtmetį Lietuva patyrė didelių pokyčių, įskaitant reformas ir COVID–19 pandemijos poveikį, todėl vertinimas yra ypatingai svarbus.

Mokslinis naujumas ir teorinis reikšmingumas. Temos naujumas gali būti siejamas su dabartiniu ekonomikos ir finansų padėties kontekstu, kai daugelyje šalių, įskaitant Lietuvą, pastebima nuolatinė valstybės skolos augimo tendencija. Ši tema yra aktuali, kadangi valstybių finansinės rizikos valdymas tampa vis svarbesnis, o valstybių skolos lygis turi būti kontroliuojamas. Tvarus biudžetas ir skolos valdymas yra svarbūs ne tik siekiant išvengti ekonomikos nuosmukio ar krizės, bet ir siekiant užtikrinti ilgalaikį tvarumą ir gerovę. Lietuvos viešųjų finansų tvarumas yra labai svarbus, ypač atsižvelgiant į tai, kad Lietuva yra maža, atvira ir joje vyrauja eksportuojanti ekonomika. Lietuva per pastaruosius dešimtmečius patyrė daugybę ekonominių, politinių ir socialinių pokyčių, kurie turėjo įtakos valstybės biudžetui ir skolai. Analizuojant Lietuvos Respublikos biudžeto skolos tvarumą, galima atlikti vertinimą, kaip Lietuva prižiūri savo viešuosius finansus, kokios priemonės taikomos skolos rizikos valdymui ir kaip jas galima tobulinti ateityje. Be to, Lietuva yra Europos Sąjungos narė ir euro zonoje, todėl tvarus biudžetas ir skolos valdymas yra būtinas siekiant užtikrinti euro zonos stabilumą ir tvarumą. Europos Sąjunga taip pat turi reikalavimų ir stebėjimo mechanizmų, susijusių su valstybių narių biudžetų tvarumo vertinimu ir įgyvendinimu, todėl Lietuvos Respublikos biudžeto skolos tvarumo tema yra aktualus ir reikšmingas klausimas. Taip pat ši tema yra aktuali ir dėl koronaviruso pandemijos sukeltų ekonomikos sunkumų, kurie galėjo turėti įtakos Lietuvos valstybės skolai ir biudžetui. Todėl svarbu atidžiai stebėti skolos tvarumą ir taikyti veiksmingus valdymo ir prevencijos metodus.

Problemos ištyrimo lygis. Valstybės skolos tvarumo problema yra plačiai nagrinėjama teoriniame lygmenyje, tačiau empirinių tyrimų trūkumas kelia rūpestį. Analizuojant lietuvių mokslininkų darbus pastebima, kad daugumoje darbų rašoma tik apie skolos struktūrą, pokyčius ar valdymą (Ž. Karazijienė ir A. Sabonienė (2009), K. Levišauskaitė ir G. Ruškys (2003), A. Budrytė ir L. Tursa (2002)). Rastą A. Barkauskaitės, A. Šimkaus (2015) ir A. V. Rutkauskas (1998) darbų apie skolos poveikį šalies ekonomikai. Užsienio autoriai taip pat labai dažnai ir plačiai nagrinėja ekonomikos augimo priklausymą nuo valstybės skolos. Šia tema rašė J. Bivens (2010), A. Missale (2000), H. N. R. Ribeiro, T. Vaičekauskas ir A. Lakštutienė (2012) bei nemažai kitų autorių. Tačiau pastebima, kad apie Lietuvos Respublikos valstybės skolą atlikta nedaug koreliacinių regresinių analizių. Atlikti valstybės skolos augimą galinčių skatinti veiksnių ir skolos tvarumo tyrimą yra svarbu, nes taip galima nuodugniai ištirti praeities ir dabartinę skolos būklę bei išsigryninti į kokius veiksnius, norėdama sumažinti valstybės skolos dydį, valstybė turėtų atkreipti didžiausią dėmesį.

Tyrimo problema – ar Lietuvos Respublikos valstybės skola yra tvari?

Tyrimo objektas – Lietuvos Respublikos valstybės skola.

Tyrimo tikslas – atlikti Lietuvos valstybės skolos analizę 2000–2022 m., įvertinant skolos tvarumą ir ieškant veiksnių, kurie daro didžiausią įtaką valstybės skolai.

Tyrimo uždaviniai:

1. Pateikti valstybės skolos ir tvarumo konceptą. Išanalizuoti Lietuvos finansinę būklę, valstybės skolos kitimo, sandaros ir poveikio tendencijas.
2. Parinkti ir pagrįsti valstybės skolos tvarumą įtakojančių veiksnių vertinimo metodiką.
3. Įvertinti Lietuvos valstybės skolos tvarumo lygį, nustatyti skolos dydį įtakojančius veiksnius taikant kiekybinius tyrimo metodus.

Duomenų analizės metodai:

1. Mokslinės literatūros analizė, sisteminimas, grupavimas.
2. Kiekybinė statistinių duomenų analizė, taikant koreliacijos ir regresijos metodus.

Darbo struktūra. Darbą sudaro trys dalys. Pirmojoje dalyje siekiant suprasti skolos bei tvarumo sąvokas ir skolos tvarumo nustatymo galimybes išnagrinėti ir aprašyti mokslinės literatūros šaltiniai. Sekančioje dalyje pateikiama planuojamo tyrimo metodologija ir teoriškai aprašyti koreliacinės ir regresinės analizės metodai. Ir paskutinėje, trečiojoje dalyje atliekamas iš trijų dalių sudarytas tyrimas. Analizuojamas Lietuvos Respublikos valstybės skolos ir jos struktūros pokytis 2000–2022 metais,

naudojantis tvarumo rodikliais nustatoma ar Lietuvos Respublikos valstybės skolos tvarumas ir paskutinėje tyrimo dalyje atliekama koreliacinė ir regresinė analizės.

1. SKOLOS TVARUMO VERTINIMO TEORINIAI ASPEKTAI

1.1. Valstybės skolos samprata, rūšys ir priežastys

Pagrindinis darbe nagrinėjamas dalykas – Lietuvos Respublikos valstybės skola, todėl pirmiausiai svarbu gerai išsianalizuoti ir suprasti kaip apibrėžiama valstybės skolos sąvoka, kokia jos esmė, bei kokios gali būti skolos rūšys. Mokesčiai yra pirmasis pagal svarbą valstybės pajamų šaltinis, tačiau esant tam tikromis aplinkybėmis jų didinti neįmanoma arba juos padidinus būtų susilaukta neigiamos gyventojų nuomonės, todėl valstybės skolinasi ir skola yra laikomas antruoju pagal svarba pajamų šaltiniu, o itin komplikuotais laikais, kaip pavyzdžiui pandemija ar karas, skola bus svarbiausia. Tokiais atvejais gyventojai nesugeba uždirbti didesnio pelno ir mokesčių surenkama mažiau.

Valstybės skolos sąvoka įvairiuose literatūriniuose šaltiniuose apibrėžiama skirtingai. Dvidešimtame amžiuje A. V. Rutkauskas (1998, p. 354) savo knygoje valstybės skolos sampratą apibrėžia kaip sumą, kuri naudojama tuo metu kai šalies išlaidos yra didesnės už įplaukas ir taip auga valstybinio sektoriaus paskolos poreikis. Vėliau pasitaisius valstybės situacijai ir gaunant daugiau pajamų nei išleidžiama, valstybė turėtų iš pertekliaus padengti turimą skolą. Panašiai sąvoką grindžia ir autorė Žaneta Karazijienė (2008, p. 188) rašydama, kad „Valstybinio sektoriaus skolinimosi poreikis yra suma, kurią vyriausybė turi pasiskolinti, kad padengtų skirtumą tarp vyriausybės įplaukų ir išlaidų, jeigu kuriais nors metais jis būna neigiamas“. Dar vienas galimą valstybės skolos suvokimo variantą pateikia autorės K. Montvilaitė ir D. Ruplienė (2008, p. 305), teigdamos, kad skolą galima įvardinti kaip pagrindinį, fiskalinę politiką ilguoju laikotarpiu nusakantį, rodiklį. Ž. Karazijienė, kitame savo kartu su A. Saboniene (2009, p. 271) atliktame darbe, rašo apie valstybės skolą, kaip apie veiksnį, kuris pritraukia tiesiogines užsienio investicijas formuodamas įvaizdį apie valstybę tarptautinėje rinkoje. Be to, skola siekiama paspartinti šalies ekonomikos augimą. Skolą valstybė bando padengti gaudama lėšų pasiėmus paskolas, sudarius lizingo sutartis ar išleisdama Vyriausybės vertybinių popierių. L. Tursa ir A. Budrytė (2002, p. 38) pritaria prieš tai minėtam apibrėžimui ir priduria, kad valstybė pasiskolindama lėšas, išleidžiant vertybinius popierius, dar padidina skolą. H. N. R. Ribeiro ir kt. (2012, p. 915) savo rašytoje publikacijoje taip pat priduria, kad išleistų vertybinių popierių palūkanų apmokėjimas ir išpirkimas yra ne tik dabartinės, bet ir ateities valstybės ekonomikos lygį lemiantis veiksnys. Autorius D. Hakura (2020, p. 60) siekia pagrįsti poziciją, kad gali turėti ir neigiamą pusę. Jo manymu, skola nėra tik valstybės įsipareigojimai ir pagalba esamu momentu, tačiau parodo valstybės biudžeto stabilumą ir labai stipriai įtakoja sąlygas, kuriomis ateityje gyvuos valstybė ir kuriomis gyvens valstybės gyventojai.

F. M. Martin (2009, p. 2) valstybės skolą apibrėžia trumpai, pasak jo, tai yra grynieji valstybės įsipareigojimai, o autoriai J. Irons ir J. Bivens (2010, p. 2) savo rašytame straipsnyje dar papildo, kad

tai įsipareigojimai skirsti finansuoti ankstesniais metais susidariusiam biudžeto deficitui. D. H. Lojsch, M. Rodriguez-Vives, M. Slavik (2011, p. 9) pritaria, kad skola laikoma praeities biudžeto deficitų pasekmė, tačiau realiai viską paaiškinti daug sudėtingiau, nes skolos dydį lemia daug sudėtingų rodiklių bei įvairių statistinių nukrypimų. Apie atsižvelgimą į kitus rodiklius vertinant valstybės skolą rašo ir K. Levišauskaitė su G. Rūškiu (2003, p. 141), teigdami, kad „*vertinant valstybės skolą ir jos augimo tendencijas kiekvienoje konkrečioje valstybėje, pirmiausiai reikia atsižvelgti ne į absoliučią skolų sumą, bet į kai kuriuos santykinius rodiklius, kurie objektyviai rodo, kokia yra valstybės skolos našta valstybei ir ar skolinimosi tendencija palanki valstybėje vykstantiems ekonominiams procesams*“. Taip pat jie labai paprastai ir aiškiai pateikia sąvokos reikšmę: „valstybės skola – tai visų išleistų ir dar nepadengtų valstybės paskolų suma kartu su priskaičiuotomis už jas palūkanomis, kurios turi būti išmokėtos nustatytu laiku arba iki nustatyto termino.“

Šiek tiek kitaip valstybės skolos sąvoką apibrėžia autoriai M. Nautet ir L. Van Meensel (2011, p. 10). Jie teigia, kad esant reikalui vyriausybė nenorėdama neprieštaringai nusistačiusių gyventojų, vietoj mokesčių didinimo, pasirenka paprastesnį kelią ir pasiskolina, ir sumažiną naštą gyventojams, tačiau ateities kartoms tas skolas kažkaip reikės sutvarkyti. Dar kitokią reikšmę šiam terminui suteikia autorius A. Missale (2000, p. 3). Jo teigimu valstybės skola atsiranda dėl biudžeto nesubalansavimo ir yra deficito pasekmė, o ne kaip poreikis tiesiog pasiskolinti. Pasak autorės Eugenijos Buškevičiūtės (2008, p. 323-337) valstybės skolos sąvoka yra itin glaudžiai susijusi su kredito sistema, tai kaip tarp ūkio subjekto bei gyventojo ir valstybės susidaro specifiniai kreditiniai santykiai. O paprasčiausia valstybės skolos sąvoką apibrėžė R. A. Teica (2012, p. 1082) teigdamas: „Jog apskritai, valstybės skola yra visų pinigų suma, kurią vyriausybė yra skolinga kreditoriams. Kartais ji pateikiama kaip vyriausybės skola arba nacionalinė skola, kuri apima vyriausybės skolas tiek šalies viduje, tiek ir išorėje tarptautiniams kreditoriams“.

Visų autorių valstybės skolos apibrėžimus gali apjungti ir įvardinti, kad valstybės skola yra laikomas biudžeto disbalansas, kai gaunamos valstybės pajamos yra mažesnės nei patiriama išlaidų, todėl atsiranda deficitas ir tenka skolintis. Deficitas dažniausiai būna ne vienus metus, todėl skola palaipsniui vis auga ir vienintelis būdas ją sumažinti yra didinant valstybės pajamas ir turint jų perteklių.

Pirmasis Lietuvos Respublikos valstybės įsakymas susijęs su valstybės skola buvo priimtas 1996 metais rugpjūčio 22 dieną. Jame teigiama, kad įsakymo paskirtis yra „susijusius su valstybės skola vidaus ir užsienio kreditoriams“, o valstybės skola apibrėžiama gana paprastai: „Lietuvos Respublikos vidaus ir užsienio skolos suma“ (Lietuvos Respublikos valstybės skolos įstatymas, 1996). Įsakyme taip pat yra išskirta, kad gali būti vidaus arba užsienio skola. Įsakyme įvardinti valstybės skolinimosi tikslai. Naujausiame įsakymo pakeitime aprašoma, kad tikslai gali būti:

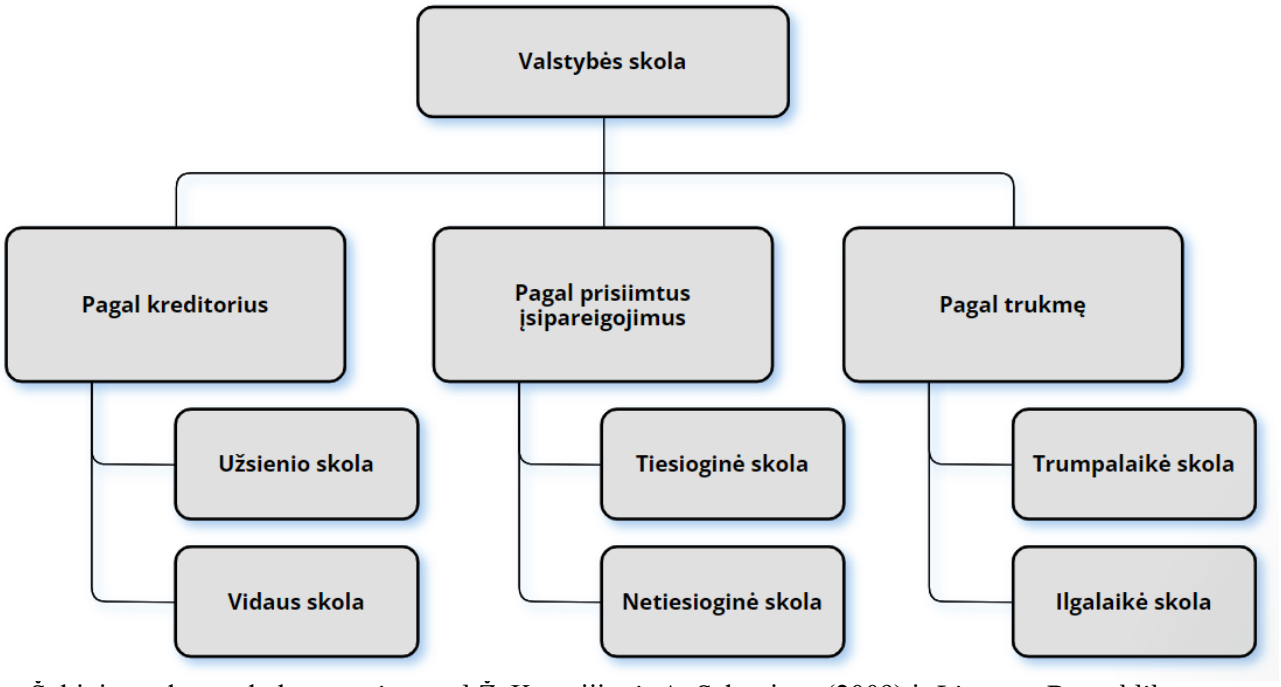
1. išlaikyti pusiausvyrą tarp pajamų ir išlaidų, bei mažinti deficitą;
2. įvykdyti numatytus investicijų mokėjimus, kaip numatyta valstybės biudžete;
3. grąžinti esamą valstybės skolą;
4. atsiskaityti už valstybės garantinius įsipareigojimus;
5. padengti valstybės socialinės apsaugos fondų skolas;
6. įvykdyti Lietuvos Respublikos pareigas, kylančias iš Europos Sąjungos politikos įgyvendinimo.
7. pasiekti tų metų valstybės ir savivaldybių biudžetų nustatytiems tikslams;
8. išmokėti, investiciniams projektams finansuoti, ekonomikos skatinimo ekstremaliųjų situacijų metu tikslams įgyvendinti ir verslo pinigų srautams didinti, imtas paskolas (Lietuvos Respublikos valstybės skolos įstatymo Nr. I-1508 pakeitimo įstatymas, 2020).

Lietuvos Respublikos vyriausybės tinklapyje Lietuvos Respublikos finansų ministerijos skiltyje rasta informacija apie institucijos veiklos sritis, kurių viena yra valstybės skolos valdymas. Pagal naujausius duomenis (atnaujintus 2023-11-12) ministerija valstybės skolos terminą apibrėžia kaip „valdžios sektoriui priskirtų subjektų, turinčių teisę skolintis, prisiimtų, bet dar neįvykdytų įsipareigojimų grąžinti kreditoriams lėšas, pasiskolintas išplatinus Vyriausybės vertybinius popierius, pasirašius paskolų sutartis, lizingo (finansinės nuomos) sutartis ir kitus įsipareigojamuosius skolos dokumentus, konsoliduota sumą“ (Lietuvos Respublikos finansų ministerija, 2023). Ministerija tinklapyje taip pat pateikia informaciją apie valstybės vertybinius popierius, kurie pagal trukmę yra suskirstyti į iždo vekselius ir obligacijas, ir apie skolinimosi priemones ir garantijas. Visiems prieinama informacija apie paskolas iš tarptautinių finansų institucijų ir kam jos skirstos bei paskolas iš valstybės valdomų įmonių ir valstybės garantijas. Yra pateikta ir informacija apie einamųjų metų Vyriausybės skolinimosi programą, skolos vertinimo priemones, kredito reitingus, EIB perskolinimą, statistiką ir pateikti valstybės skolos leidiniai.

Valstybės skola pagrinde gali būti skirstomai trimis būdais (žr. 1 pav.). Pirmiausia skirstoma į tiesioginę ir netiesioginę skolą, o šios pagal kreditorius laikomos vidaus arba užsienio, o pagal paskolos grąžinimo terminą skirstos į ilgalaikio laikotarpio, vidutinės trukmės arba trumpalaikio laikotarpio skolas.

Paprastai skolos pagal laikotarpį skirstomos į trumpalaikes ir ilgalaikes. Trumpalaike skola Lietuvos banko duomenimis laikoma ta, kurios atidavimo terminas yra trumpesnis nei vieneri metai. Ilgalaikė skola yra traktuojama kaip „skola apimanti neterminuotus ir tuos įsipareigojimus, kurių trukmė ilgesnė nei vieni metai“. Tačiau I. Kipšaitė (2010, p. 254) savo straipsnyje „Lietuvos užsieniui skolos analizė 2007–2009 metais ir tendencijos“ išskyrė dar ir vidutinės trukmės skolą. Autorė teigia, kad vidutinės trukmės skola laikoma ta skola, kuri turi būti grąžinama per 2–3 metus, tuomet ilgalaikės

skolos trukmė galėtų būti nuo penkerių metų, o trumpalaikės trukmės apibrėžimas nekinta ir jos padengimo terminas lieka trumpesnis nei vieneri metai. Lyginant trumpalaikes ir ilgalaikes skolas pagal Ž. Karazijienę ir A. Sabonienę (2009, p. 272) galima teigti, kad ilgalaikės skolos valstybei yra priimtinesnės, nors ir šiek tiek bangesnės nei trumpalaikės. Trumpalaikes skolas reikia greičiau padengti, todėl valstybei reikia planuotis išlaidas, o kartais ir gauti naujas skolas ar išleisti naujus vertybinius popierius, tam kad padengti ankstesnes skolas.



Šaltinis: sudaryta darbo autorės pagal Ž. Karazijienė, A. Sabonienę (2009) ir Lietuvos Respublikos finansų ministeriją (2002).

1 pav. Valstybės skolos klasifikavimas

Atsivertus 1996 metais išleistą Lietuvos Respublikos Vyriausybės skolos įstatymą galime rasti, kad užsienio skola, tai „turtiniai įsipareigojimai užsienio valiuta pagal paskolos sutartis, sutartis su valstybės garantija arba kitus skolos įsipareigojamuosius dokumentus, pagal kuriuos lėšos (...) dar negrąžintos“ (Lietuvos Respublikos valstybės skolos įstatymas, 1996). Tačiau čia kaip ir su valstybės skolos samprata atsiranda interpretacijų. Anot straipsnio autoriaus P. V. Mačiekaus (2013), užsienio skola kitaip vadinama tarptautine skola, kuri yra bendra šalies rezidentų, neapmokėtų skolų užsienio kreditoriams ir priklausančių palūkanų, suma. Lietuvos oficialiosios statistikos rengėjai oficialios statistikos portalo terminų žodyne užsienio skolą apibūdina kaip turinčių teisę skolintis valdžios sektoriaus subjektų prisiimtų, bet dar negrąžintų užsienio kreditoriams lėšų, kurios buvo pasiskolintos išleidžiant vyriausybės vertybinius popierius, pasirašant paskolų sutartis, finansines nuomos sutartis ar kitus skolos dokumentus, sumą. Autorius J. Silva (2020, p. 611) savo atliktame tyrime, teigia, kad nors ir užsienio skola gali padidinti valstybės investicijas, ne maža viešojo sektoriaus skola dažnu atveju

pakenkia padidindama išlaidų, skirtų užsienio institucijoms, lygį ir smarkiai sumažindama pajamas. Lietuvos banko skola užsieniui dar yra skirstoma į bendrąją ir grynąją. Bendroji skola apima šalies rezidentų įsipareigojimai ne rezidentams, o grynoji – gaunama iš bendrosios atėmus rezidentų turtą užsienyje, nes šis laikomas skolos priemone. Bendroji skola dar būna išskirstoma pagal valiutas (užsienio ar nacionalinės). Grynoji užsienio skola yra svarbiausias valstybės rizikos lygį parodantis rodiklis, nes tokią skolą imti yra rizikingiau už vidaus skolą.

Tam pačiame skolos įsakyme yra apibrėžta ir vidaus skolos sąvoka ir ji apibrėžiama kaip „turtiniai įsipareigojimai vidaus valiuta pagal paskolos sutartis, sutartis su valstybės garantija arba kitus skolos įsipareigojamuosius dokumentus, pagal kuriuos lėšos (...) dar negrąžintos“ (Lietuvos Respublikos valstybės skolos įstatymas, 1996). Paprastai sakant, vidaus skola yra vidaus rinkoje iš vietos kreditorių pasiskolinta suma ir taikomos palūkanos. Autorė E. Urbanovič (2022, p. 114) tyrime rašė, kad valstybės vidaus skolą dar galima apibūdinti kaip iš vidaus kreditorių pasiskolintą ir dar negrąžintą sumą bei palūkanos, kurią grąžinti įsipareigoja centrinės ir vietos valdžios subjektai. Savitą apibūdinimą šiai sampratai pateikia U. Panizza (2008, p. 4) teigdamas, kad vidaus skola – neatsižvelgiant į kreditorių kilmę nacionaline valiuta išleidžiamos skolos priemonės. V. A. Odozi 1996, p. 11) straipsnyje apie Nigerijos vidaus skolą, pabrėžia, kad ši skola yra visų institucijų (federalinės, valstybės ir vietos valdžios) įsipareigojimas šalies gyventojams ir įmonėms. P. V. Mačiekaus (2014) dar atskiria, kad „vidaus skolą sudaro valstybės ir savivaldybių gautos paskolos, (...). Vyriausybė daugiausia skolinasi platindama aukcionuose ir parduodama gyventojams vyriausybės vertybinius popierius, savivaldybės – imdamos paskolas iš bankų.“

Lyginant užsienio ir vidaus skolas, vidaus skola valstybei yra palankesnė, nes taip lėšos lieka šalies vidaus rinkoje ir labiau plečia rinką. Tačiau ne kiek mažiau svarbu ir reikšminga užsienio skola, kuri gali padėti pasinaudoti užsienio rinkos ištekliais ir papildyti vidinę šalies rinką. Visgi, svarbu derinti šias dvi skolos rūšis, nes tik vidinė arba tik užsienio skola negalėtų patenkinti visų šalies poreikių.

Paskutinis dar neaprašytas valstybės skolos skirstymas yra į tiesioginę ir netiesioginę skolą. Šis skirstymas nebėra toks svarbus, nes pagal Lietuvos Respublikos finansų ministerijos išleidžiamus valstybės skolos leidinius skola nebeskirstomą į tiesioginę ir netiesioginę nuo Lietuvos įstojimo į Europos Sąjungą, tai yra nuo 2004 metų. Iki tol tiesioginė skola buvo „įsipareigojimai, prisiimti valstybės vardu“, o netiesioginė – „įsipareigojimai, dėl kurių buvo suteiktos valstybės garantijos“ (2003, p. 17).

Iš skolos sampratų ir apibūdinimų galima suprasti, kad valstybės skolinimasis turi ne tik privalumų, bet ir trūkumų. Skolinimasis turi tikrai nemažai privalumų, tuo atveju kai yra išnaudojamas efektyviai, kai pasiskolinus siekiama skatinti ekonomikos augimą, išlaikyti stabilumą, plėsti vertybinių

popierių rinką (K. Levišauskaite ir A. Armanavičius, 2001, p. 122-123). K. Levišauskaitės ir G. Rūškio (2003, p. 136) teigimu valstybės skola vertinama teigiamai, nes tai yra „svarbus pajamų šaltinis, kuris dalinai gali pakeisti kitą šaltinį – mokesčius“. Taip pat pasak, R. Barkausko (2012, p. 378-384) kai valstybių skolinimasis sudaro galimybę „produktyviai paskirstyti kapitalą tarp šalių ir skatinti ekonomikos plėtrą“. Bet autorius įvardina ir vieną stiprų valstybių skolinimosi trūkumą. Kartais esant neatsakingam skolinimui galima tikėtis labai neigiamų pasekmių. Kai šalys prisiima tiek skolų, kad norit jas padengti tenka prašyti kitų šalių pagalbos, galimas valstybės bankrotas, kuris gali paveikti ne tik neatsakingai besikalinančią valstybę, bet ir visą Europos Sąjungą bei euro zoną. O autoriai K. Levišauskaitė ir G. Rūškys (2003, p. 136) pateikia net tris skolinimosi neigiamus aspektus, kurių vienas pritaria prieš tai minėtam autoriui. Kiti du argumentai teigia, kad valstybės skola lieka našta valstybės ateities gyventojams, nes būtent jie turės mokėti didesnius mokesčius, kad padengtų praeityje nuspręstą prisiimti skolą, bei nusakoma valstybės nemokumo problema, kai skolindamasi valstybė nebejaučia ribos ir ją peržengia.

Skolinimosi ir valdymo procesai skirtingi kiekvienoje valstybėje. Į šiuos procesus yra įtraukiama daugybė teisės aktų, struktūrų, tikslų ir strategijų, kurie priklauso nuo valstybės finansinės padėties, galimybių ir poreikių. Pagal Lietuvos Respublikos finansų ministeriją pagrindinis valstybės tikslas valdant skolą turėtų būti noras tai daryti su tam tikra nustatyta leidžiama rizika ir kuo mažesnėmis sąnaudomis (Lietuvos Respublikos finansų ministerija, 2024). Anot straipsnio autorės E. Urbanovič (2022, p. 114-117) valdant skolą valstybė siekia sustiprinti ekonominį stabilumą ir augimą, formuodama veiksmingą skolinimąsi ir tos skolos valdymo bei principų politiką. Autoriai M. Bernaschi, M. R. Carfora, A. Orlando, S. Razzano ir D. Vergni skolos valdymą apibūdina kaip ir Lietuvos Respublikos finansų ministerija, tik prideda, kad svarbu valdyti ir vertybinių popierių rinką (2009, p. 18-19). G. Wheeler savo analizėje rašo ne tik apie tai kas būdinga skolos valdymo procesui, bet ir pamini svarbų faktą, kad norint tikslių ir aiškių vertinimo rezultatų skolą reikia vertinti ne tik absoliutiniu, bet ir santykiniais dydžiais (2004, p. 1-13). Keletas autorių prieštarauja G. Wheeler teiginiui. K. Levišauskaitė ir G. Rūškys pažymi, kad pirmiausia visada žiūrima į santykinių rodiklių duomenis, kurie objektyviai parodo valstybės ekonominius rezultatus (2003, p. 141-142). Kitame savo darbe K. Levišauskaitė kartu su A. Armanavičius pažymi, kad svarbiausia yra skolos ir bendrojo vidaus produkto santykis, nes šis rodiklis naudojamas dažniausiai ir daugelyje šalių, todėl taip galima lyginti rezultatus su kitomis valstybėmis ar analizuoti santykio kitimus kiekvienais metais (2001, p. 123-124). Tokiam požiūriui pritaria ir C. M. Reinhart, C. R. Reinhart ir K. S. Rogoff (2012, p. 70-83). Iš dalies pritaria ir C. R. Corina (2013, p. 32-35), pridėdama, kad dar reiktų atsižvelgti ir į skolos santykį su palūkanomis ir biudžeto deficitu. Priešinga nuomonė pateikiama U. Panizza (2008, p. 6-9) straipsnyje. Autorius, teigia, kad santykiniai skolos ir bendrojo vidaus produkto, valstybės pajamų ar deficito rodikliai yra nepakankamai išsamūs. Remiantis šiais rodikliais nelabai įmanoma tinkamai įvertinti skolos

priimtinumo, galima tik suprasti dabartiniu momentu esamą skolos lygį. Tinkamam skolos vertinimui reikėtų atsižvelgti ir į nustatytas skolos bei rizikos ribas, kuriomis vadovaujasi valstybė norėdama veiksmingai ir tinkamai pasinaudoti skolintomis sumomis. Skolos valdymas apima daug dalykų, todėl reikalauja daug laiko ir skaičiavimų, bei nuolatinio stebėjimo. Stebėdami tam tikrus rodiklius, asmenys, atsakingi už skolos valdymą, taiko strategijas, kurios leidžia geriau apsaugoti valstybę nuo nepalankių finansinių ir ekonomikos pokyčių, o taip pat padeda greičiau sureaguoti į neigiamas situacijas ir rasti tinkamus sprendimus (C. Medeiros, M. Papaioannou ir M. Souto, 2008, p. 21). Kintant ekonominėms, socialinėms aplinkybėms labai svarbu kontroliuoti ir skolos valdymo metodus pagal susidariusią situaciją. Savo straipsnyje autoriai V. Snieška ir A. Drakšaitė (2009, p. 954-959) dar pabrėžė, kad svarbu skolos valdymą pavesti vienai, o ne kelioms institucijoms. Taip visas valdymas bus vienoje vietoje, sumažės rizikos ir bus galima efektyviai ir greitai reaguoti į pokyčius ar neigiamus įvykius. Anot autorės E. Buškevičiūtės kasdieniu valstybės skolos stebėjimu turėtų rūpintis autonomiška valstybės skolos valdymo tarnyba, kuri stebėtų, kad "valstybės vykdytu laiku skolinius įsipareigojimus ir laiku bei pigiai pasiskolintų reikiamų piniginių lėšų iš vidaus ir tarptautinių finansinių rinkų" (2006, p. 337-338). V. Mačiekus taip pat, neleis suabejoti, kad valstybė gali pasirūpinti skolos sumažinimu, kai gauna didesnes pajamas nei patiria išlaidas ir už turimus papildomus pinigus galėdama supirkti anksčiau išleistus vertybinius popierius.

Išnagrinėjus nemažą kiekį literatūrinių šaltinių matome, kad valstybės skolą autoriai apibūdina šiek tiek skirtingai, bet tuo pačiu ir bent kažkiek panašiai. Valstybės skola yra ne tik suma, kurią valstybė yra įsipareigojimų grąžinti užsienio ar vidaus kreditoriams, bet ir valstybės stabilumo ir lygio rodiklis. Skola valstybei padeda įgyvendinti projektus, išgyventi tam tikras situacijas, tuo pačiu neapsunkinant gyventojų ir nedidinant mokesčių. Valstybės skola gali būti skirstoma pagal kreditoriaus į vidaus ir užsienio skolą, bei pagal trukmę į trumpalaikę ir ilgalaikę, o kartais ir į vidutinės trukmės skolą.

1.2.Tvarumo sąvoka ir aspektai

Žodis „tvarumas" šiais laikais girdimas visur labai dažnai. Tvarumas aktualus ir aplinkos apsaugos, energetikos, miškininkystės srityse, tačiau tai taip pat svarbu ir paprastose gyvenimiškuose aplinkose – kaip darbovietės, restoranai ir kavinės, parduotuvės ar kitos vietos susijusios su asmenų kasdieniu gyvenimu. Nevisi, tačiau daugelis pasaulio gyventojų siekia tvarumo. Dauguma namie rūšiuoja šiukšles, stengiasi tausoti elektros energiją ar dujas, suvartoti, o ne išmesti maisto. Už namų sienų, tvarumas lieka toks pat svarbus. Dažnai sugalvoją išeiti į miestą atsigerti kavos žmonės pasirūpina savo daugkartiniu puodeliu ir atsisako vienkartinių duodamų kavinukėse. Apsilankius prekybos centruose taip pat galime rasti rūšiavimui skirtas šiukšliadėžes. Žmonija pamatė, kad visi kasdieniai

veiksmai ir įpročiai turi įtakos gamtai, klimatui ir aplinkai, tad tvarumas dabar yra ypač aktualus ir plačiai aptarinėjamas.

Autorius J. Mensah (2019, p. 2-5) rašė, kad kiekvienas dabartinio pasaulio gyventojo veiksmas atsiliepia aplinkai, ekonomikai, visuomenei bei ateities kartų vystymuisi ir gyvenimui, todėl tvarumas šiais laikais yra labai svarbus. Tvarumas (angl. – Sustainability) – tai žmonių poreikių tenkinimas nepakenkiant ateities kartų galimybei tenkinti savo poreikius, ne tik gamtinių, bet ir socialinių bei ekonominių, išteklių („What is Sustainability?“, *UCLA Sustainability*). Tvarumo reikšmė ir sąvoka yra plačiai analizuojama, tačiau kaip ir daugelis sąvokų yra suprantama nevienodai. Pasak, daktaro A. Volkov (2018, p. 11-19) ir ekonomistės H. Kinowska (2020, p. 78-82) tvarumas ir jo reikšmė nagrinėjama nuo pirmosios industrializacijos epochos fazės XIX amžiaus antros pusės. Pradžioje tvarumo reikšmė buvo susijusi tik su aplinkosauga, svarbu tik išsaugoti gamtinius išteklius, kad jų turėtų ir ateities kartos, ir nepakenkti gamtai, kas pagrinde buvo siejama su dėl automatizuotų gamyklų ir atsirandančių automobilių išmetamais į orą teršalais. Net agronomas Algirdas Gevanauskas su aplinkos vadybos teoretiku ir ekonomistu Remigijumi Čiegiu rašė (2005, p. 31-34), kad tvarumas yra labai svarbus tolimesniam pasaulio vystymuisi ir kad svarbu galvoti ne apie tai kaip gyvename dabar, o apie tai kaip viskas vyks po daugelio metų. Jų manymu „žmogus turi kurti ir savo planus įgyvendinti atsižvelgdamas pirmiausia į gyvosios gamtos dėsnius.“ Nagrinėjant literatūrą paaiškėja, kad nemažai svarbi ir tvaraus vystymosi sąvoka. Ši sąvoka svarbi, nes ją 1987 metais savo ataskaitoje oficialiai apibrėžė Jungtinių Tautų pasaulio aplinkos ir plėtros, kitaip dar vadinama Brundtland, komisija ir nuo šio apibrėžimo požiūris į tvarumą smarkiai pasikeitė, nes tvarumas pasidarė daugelyje aspektų. Tvarus vystymasis, tai “vystymasis, kuris tenkina dabartinius visuomenės poreikius, nemažinant ateinančių kartų galimybių tenkinti savo poreikius “. (Our common future, 1987, p. 41) Iš apibrėžimo nesunku suprasti, kad komisija labai didelį dėmesį skiria ateičiai ir joje gyvensiantiems gyventojams, kuriems taip pat kaip dabartinei kartai, bus reikalingi tie patys ištekliai, kurie nepaisant tvarumo būtų naudojami nesaikingai švaistant. Kalbant apie išteklius išskiriamas silpnas ir stiprus tvarumas. Jie skiriasi tuo, kad silpnas tvarumas apibrėžia galimybę gamtinius išteklius naudoti ir esant poreikiui juos galima pilnai pakeisti kitu mokslo žmonių sukurtu analogu, o stiprus tvarumas griežtai prieštarauja prieš gamtinių išteklių pakeitimą kažkuo dirbtiniu ir taip stabdo ekonomikos augimą. Neskirstant, svarbiausiai tai, kad visais atvejais yra svarbu, tai kad nemažėtų išteklių lygis ir nenutrūktų gyventojų poreikių tenkinimas. Savo apibrėžime komisija taip pat norėjo pabrėžti, kad tvarumas yra ne tik apie gamtą. Jis labai svarbus norit taikios ateities, kurioje vyrautų socialinė lygybė, bei teisingumas. Komisijos oficialus apibrėžimas, paskatino ir kitus (individus, įmones, organizacijas) įsitraukti į tvarumo nagrinėjimą, todėl pastaruoju metu labai stipriai matomas susirūpinimas ne tik aplinkos, bet ir ekonominiu ir socialiniu tvarumu. Pasak T. Klarin (2018, p. 76-77) „po komisijos ataskaitos Andrew Dobson pateikė apie 300 tvaraus vystymosi apibrėžimų ir interpretacijų “. Apie tvarumo sąvokos supratimą labai aiškiai išsireiškė daktarė Živilė

Stankevičiūtė savo daktaro disertacijoje (2015, p. 16-19). Ji aprašė tris tvarumo suvokimo etapus. Pirmiausia tvarumas buvo tik ekonominis, po to sekė supratimas, kad tai ne tik aplinkos tausojimas, bet ir žmonijos vystymasis, o pastaruoju metu tvarumas apima tris pagrindinius aspektus – ekonominį, aplinkosaugos ir socialinį. Taigi tvarumas nuo buvimo svarbiu tik atskiruose namų ūkiuose, tapo svarbus visuose gyvenimo sferose ir aplinkybėse.

Pasak daktarės Ewa Jerzyk (2015, p. 1-2) tyrimų tik labai maža dalis pasaulio gyventojų tinkamai supranta tvarumo reikšmę. Daugeliui žodis „tvarumas“ atrodo nereikšmingas ir reiškiantis tik gamtos apsaugojimą, o dėl šiais laikais gana dažno šio žodžio vartojimo atrodo, kad žodis dar labiau praranda savo reikšmę ir tampa tiesiog madingu pasakymu (L. Hosey, 2019). Apie tvarumo sąvoką ir jos dabartinį populiarumą pasisako nemažai autorių, o socialinių mokslų daktaras Klaus. J. Zink tvarumo populiarumą net įvardina kaip pavojų, nes jo nuomone, tvarumas bus tiesiog „modernistiniu“ visų gyvenimo ir darbo sričių žodžiu ir praras savo svarbumą (2013, p. 1). Ekonomistai Thomas Dyllick ir Kai Hockerts savo bendrame straipsnyje norėdami pabrėžti šių dienų tvarumo populiarumą išsireiškia labai skambiai ir tvarumą sulygina su religija įvardindami, kad tai jau tampa „XXI amžiaus mantra“ (2002, p. 1-2). Grįžtant prie žodžio supratimo ir nagrinėjant literatūrą nenuostabu, kad visuomenė ne visa vienodai supranta tvarumą. Net literatūroje autoriai jį apibrėžia ir įvardija skirtingai. Nors užsienio, ypač anglų kalba rašantys, autoriai naudoja vieną terminą „tvarumas“ (angl. Sustainability), Lietuvos straipsnių ar mokslinių darbų autoriai šią sąvoką supranta dvejopai. Vieni autoriai savo darbuose naudoja sąvoką „tvarumas“ (Ž. Kavaliauskienė ir V. Latvėnienė, 2018, p. 81-85), o kiti naudoją terminą „darnumas“ (R. Čiegis ir A. Dailius, 2014, p. 185-210, L. Šimanskienė ir A. Petrulis, 2014, p. 221-227). Dažniausiai tvarumo sąvoka naudojama kaip oficialesnė ir labiau reglamentuojama, o darnumo sąvoką galima panaudoti labiau įvairiapusiškai (S. Jokubauskaitė, A. Kvietkauskienė, 2017, p 1-2). Pasak autorių I. Lapinskaitės ir A. V. Rutkausko (2013, p. 75-76) darnumas labiau tinka įvardijant kažką veikiant/vykstant suderintai, o tvarumas – akcentuoja ilgaamžiškumą ir patvarumą. Dar vieną tvarumo sinonimą įvardija daktaras Robertas Stunžinas. Išnagrinėjęs nemažą dalį įvairių Europos sąjungos institucijų dokumentų, jis įvardija tris terminus – tvarumas, darnumas ir tausumas – ir teigia, kad jų reikšmė ta pati, nes iš esmės svarbūs tie patys dalykai (2015, p. 110-123). Viename iš užsienio autorių straipsnių pastebėta, kad tvarumas dar sulyginamas su socialine atsakomybe. Autoriai Lucia Gatti ir Peter Seele (2014, p. 90-93) teigia, kad šios dvi sąvokos dažnai maišomos ir naudojamos kaip sinonimai, nors iš tiesų jų nereikėtų sugretinti.

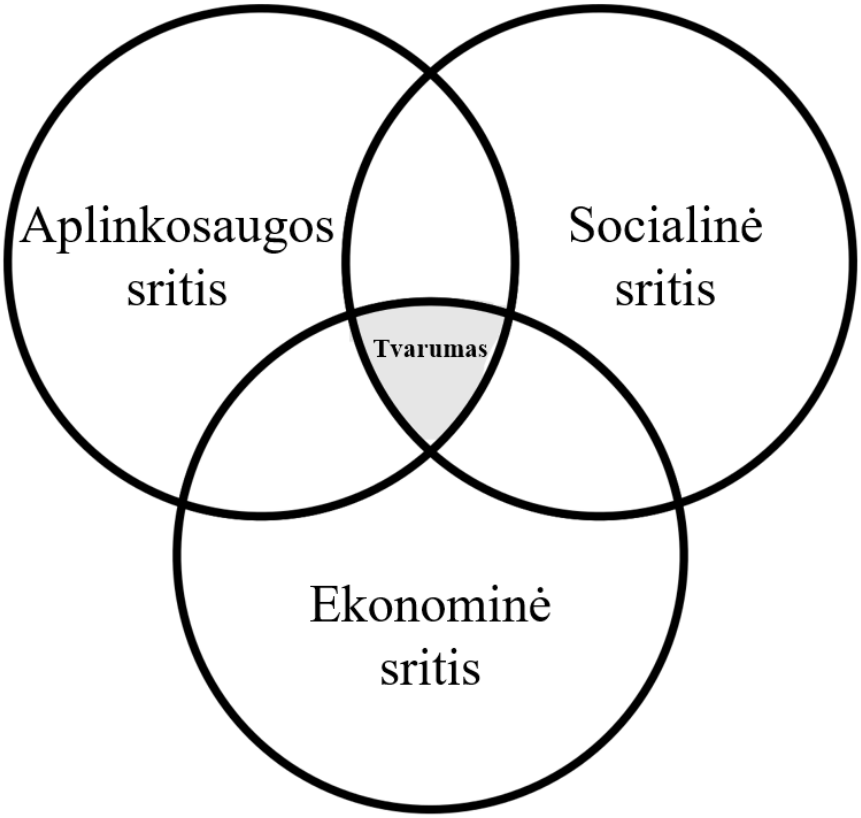
Pirmoje lentelėje pateikta dar keleto autorių tvarumo sąvokos apibrėžimai:

1 lentelė. Tvarumo sąvoka

Autorius	Apibūdinimas
M. Stanley (2015, p. 2)	Tvarumas – lyg įsipareigojimas ateities kartoms. Jis apima procesus, technologijas ir žmonių elgseną, kuriais siekiamą išsaugoti ir pasiekti ekonominės, socialinės ir aplinkosaugos naudos.
H. Kinowska (2020, p. 78-82)	Tvarumo esmė apjungiant ekonominę, aplinkosauginę ir socialinę sritį, palaikyti gyvenimo lygį taip, kad pasaulis nuolatos vystytųsi netrūkstant arba pakeičiant išteklius.
D. T. Mollenkamp (2023)	Tvarumas abstrakčiai apibūdinamas kaip tikslas nuolat arba per tam tikrą laiką palaikyti vystymosi procesą ir sustabdyti gamtinių išteklių mažėjimą.
T. Galpin, J. L. Whittington, G. Bell (2015, p. 2-5)	Tvarumą apibūdina kaip dabartinių laikų strategijų būtinybę, nes tvarumas ilguoju laikotarpiu yra svarbus ekonominei, socialinei ir aplinkosauginei elgsenai.
A. Miečinskienė ir V. Uscinovič (2020, p. 1-3)	Tvarumą supranta kaip atsižvelgimą į aplinkosauginius, socialinius ir ekonominius veiksnius siekiant tikslų ilgalaikėje perspektyvoje.
Piwovar – Sulej, (2020, p. 671-673)	Tvarumą pateikia kaip ekonominius, aplinkosauginius ir socialinius veiksnius jungiantį procesą, kuris tapo svarbus ir yra vis tobulinamas dėl spartaus pasaulio vystymosi ir sparčiau naudojamų išteklių.
A, Mikalauskienė (2014, p. 10-30)	Tvarumą susieja su vystymusi ir teigia, kad dabar reikia veikti taip, kad taip pat galėtų vystytis ateities kartos.

Šaltinis: sudaryta darbo autorės pagal lentelėje paminėtus autorius.

Iš lentelėje pateiktų apibrėžimų matoma, kad kiekvienas autorius tvarumą supranta ir aprašo šiek tiek skirtingai, bet tuo pačiu visur vyrauja vienas bendras supratimas, kad tvarumas pagrinde svarbus ne dabarčiai, o ilgalaikėje perspektyvoje, tai yra ateities kartoms ir jų bei viso pasaulio vystymuisi. Taip pat daugelį apibrėžimų vienija idėja, kad tvarumas yra ekonominės, socialinės ir aplinkosauginės sričių bendrumas (žr. 2 pav.). Paprasčiau sakant tvarumui svarbu atsižvelgti į ateities planetą, žmogų ir pelną (Hansmann, Mieg ir Frischknecht, 2012, p. 451-452).



Šaltinis: sudaryta darbo autorės pagal A. Mikalauskienė (2014) ir Miečinskienė ir V. Uscinovič (2020).

2 pav. Tvaraus vystymosi sritys

Toliau trumpai aptariama kiekviena tvarumo sritis.

Aplinkosauginis tvarumas siejamas su gamtos ir jos išteklių naudojimu taip, kad užtektų ir ateities kartoms patogiai ir tinkamai vystytis. Pasak I. Ehnert, W. Harry ir K. J. Zink (2014, p. 8-22) pasaulis privalo nustatyti tam tikras ribas gamtinių išteklių vartojimui ir išsaugojimui. R. Budrionytė (2014, p. 72) savo darbe pamini kokie dalykai yra susiję ir dažnai girdimi kalbant apie aplinkosauginį tvarumą. Išsaugoti aplinkosaugą labai svarbu kontroliuoti į aplinką išskiriamus teršalus, sudarinėti aplinkosauginės programas, nustatant tam tikrus rodiklius, bei skleisti apie tai informaciją ir didinti medžiagų, energijos, vandens, transporto naudojimo efektyvumą. O R. Emas (2015, p. 1-2) teigia, kad tik maždaug tais metais šalys pradėjo įgyvendinti ir priiminėti įstatymus, kurie nurodo asmenims ar įstaigoms priimti atsakomybę už daromą taršą ir vienaip ar kitaip už tai susimokėti. Dėl tokių įstatymų ir pakeitimų daugumą pradėjo labiau mąstyti apie taršos sumažinimą ne tik dėl tvarumo, o ir tam kad pavyktų sumažinti patiriamas išlaidas.

Tačiau jokios aplinkosaugos problemos nebus lengvai išsprendžiamos, jei kartu nebus sprendžiamos ekonominės ir socialinės problemos.

Socialinio tvarumo dauguma tyrimų remiasi 1987 m. Brundtlando ataskaita, kurioje žinoma, tvarumas akcentuojamas kaip dabarties kartų vystymasis tokiu būdu, kad nebūtų pakenkta ateities kartoms (S. Vallancea, H. C. Perkinsa, J. E.Dixon, 2011, p. 342-346). Būtent socialinis tvarumas daugiausiai susijęs su šalių infrastuktūra ir jos patogumu gyventojams. Pasak N. Dempsey ir G. Bramley (2015) šiais laikais labai svarbios viešosios erdvės, gyventojų poreikiams pritaikyti gyvenamieji namai ir jų aplinka bei pačios gyvenvietės išplanavimas, kuris turi būti pritaikytas tiek vairuojantiems, tiek viešuoju transportu ar pėsčiomis vykstantiems gyventojams. Taip pat autoriai akcentuoja stiprią švietimo, teisingumo, demokratijos, sveikatos priežiūros svarbą vystymuisi ir visuomenių stabilumui.

Socialinio tvarumo sąvoka glaudžiai susijusi su švietimu, žmonių teisėmis ir lygybe, nes visa tai lemia gyventojų vystymąsi ir mąstymą bei socialinius įgūdžius, nuo kurių ir priklauso visos populiacijos gyvenimo sąlygos dabar ir ateityje.

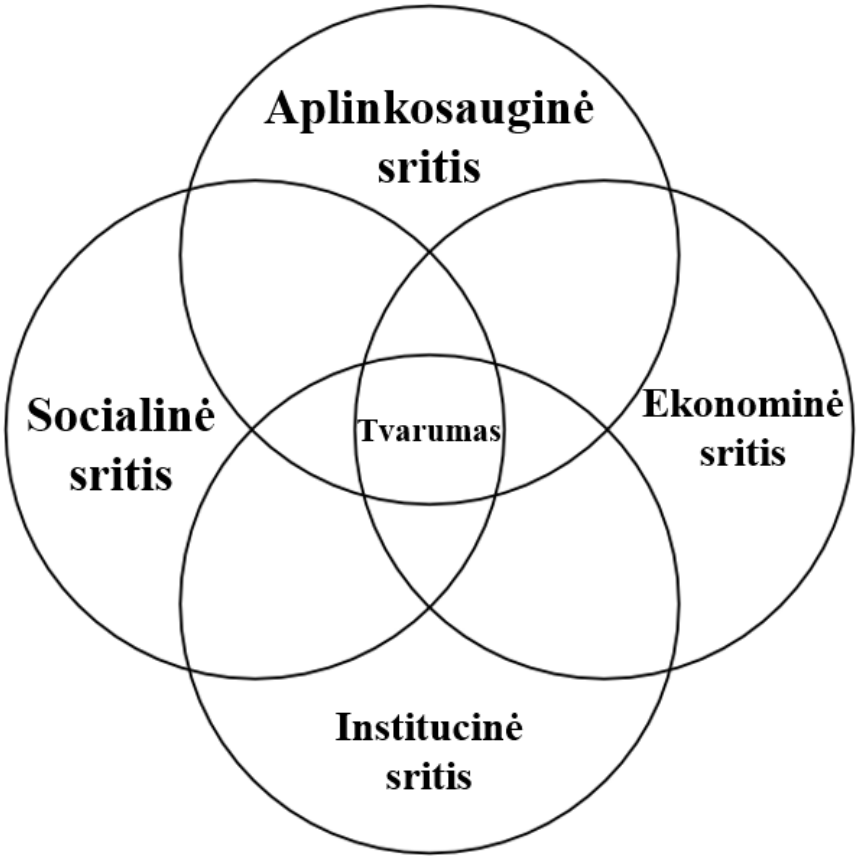
Ekonominis tvarumas iš dalies apjungia ir lemia tiek aplinkosauginį, tiek socialinį tvarumą. Gana gerai ekonominio tvarumo sąvoką apibrėžia A. Misiūnas ir I. Balsytė (2008, p. 63-65). Autoriai teigia, kad ekonominis tvarumas reiškia „šalies bendrojo kapitalo nemažėjimą“. Į tai įtraukiamas ir gamtos išteklių saugojimas, bei „pagrindinių socialinių poreikių patenkinimo galimybės ir lygybė tarp kartų.“ Kitas autorius J. Mensah (2019, p. 9-11) dar pabrėžia, kad norint šalyje turėti tvirtą ekonominį tvarumą svarbu kuo tikslingiau ir patikimiau priimti su tuo susijusius sprendimus, bet tuo metu reikia nepamiršti ir kitų tvarumo aspektų.

Toliau pateiktas dar vienas paveikslėlis, kuris iš dalies panašus į buvusį prieš tai, tačiau prisideda viena tvarumo sritis – institucinė (žr. 3 pav.)

Pasak keleto autorių (N. Petkevičiūtė, A. Balčiūnaitienė (2018, p. 233-238) ir R. Čiegis, R. Norkutė (2012, p. 23-30)) gana svarbi yra institucinė tvarumo sritis, kurios kiti autoriai net nemini. Šių autorių teigimu, šį sritis svarbi dėl to, kad būtent joje yra priimami visi sprendimai, kurie gali nulempti kitų sričių tvarumą. Įvairios šalių institucijos priima sprendimus, sudarinėja strategijas bei siekia užsibrėžtų tikslų susijusių su tvarumu. Tačiau ar apie tris sritis kalbama, ar apie keturias labai svarbu, kad jos veiktų išvien, nes bandant pasiekti tvaraus vystymosi tik vienoje srityje bus nelabai įmanoma, nes tai turi visada paliesti visas sritis.

Apibendrinant, tvarumas šiais laikais yra ypatingai svarbus pasaulio vystymuisi, nes kuo toliau tuo labiau senka gamtos ištekliai, didėja tarša dėl kurios stipriai ir gan sparčiai pradėjo kisti klimatas. Norint apsisaugoti nuo nelaimingų ir neįprastų reiškinių dabartiniams gyventojams būtina gyventi tvariai ir galvojant ne tik apie save, bet ir apie ateities kartas, kurioms taip pat bus reikalinga visą tai ką žmonija turi ir naudoja dabar. Tvarumo, kaip ir skolos, sąvoka suvokiama skirtingai, tik tvarumo atveju daugelis

apibrėžimų turi pora panašumų: visada akcentuojamos ateities kartos ir jų vystymasis bei trys svarbiausios tvarumo sritys – socialinė, aplinkosauginė ir ekonominė.



Šaltinis: sudaryta darbo autorės pagal N. Petkevičiūtę, A. Balčiūnaitienę (2018).

3 pav. Keturios tvarumo sritys

1.3.Tvarumo matavimo rodikliai

Visada galima rasti įvairių metodų ir modelių kažkam išmatuoti. Ne išimtis ir skolos tvarumo matavimas, kuriam nustatyti yra gausiai aprašyta įvairių kiekybinių ir kokybinių metodų. Šiame darbe dėmesį skirsime kiekybiniams skolos tvarumo matavimo metodams. Vienas iš svarbesnių dalykų, kad vertinant skolos tvarumą reikalinga atsižvelgti į labai daug įvairių skolos ir jos valdymo rodiklių, bet jie turi nusakyti skolos grąžinimo galimybes. A. Drakšaitė (2011, p. 403-407) savo tyrime rašo, kad vienas iš skolos tvarumo vertinimų yra pažvelgti į valstybės skolos ir bendrojo vidaus produkto santykį, tačiau tai yra labai primityvus ir ne tik skolos tvarumui vertinti naudojamas rodiklis. Skolos ir bendrojo vidaus produkto santykis yra labai tinkamas norint palyginti skirtingų šalių rodiklius. Analizuojant skolos tvarumą svarbu nepamiršti, kad pirmiausia reikėtų įvertinti skolos pokyčius šalyje pasirinktu laikotarpiu ir panagrinėti jos ir jos struktūros kitimą tam tikrais neįprastais ar kritiniais momentais.

Atlikti pirminį skolos tvarumo vertinimą ar prieš pradedant taikyti įvairius metodus, reiktų išsianalizuoti skolos struktūra, kuri buvo aprašyta skolos sąvokos nagrinėjime. Analizuojant tvarumą svarbu žinoti kiek valstybė turi trumpalaikių ar ilgalaikių įsipareigojimų vidaus ar užsienio kreditoriams. O skolos tvarumą ir galimybes jį išmatuoti gana plačiai aprašė A. Drikšaitė(2011, p. 403-407). Ji teigia, kad valstybės mokumas yra vienas iš rodiklių padėsiančių suprasti apie skolos tvarumą, tačiau tuo pačiu svarbu nepamiršti įvertinti ir riziką. Savo tyrime ji pateikia dvi lygtis, kurios padėtų įvertinti skolos tvarumą. Pirmoji lygtis (žr. (1) formulę) buvo naudota net Tarptautinio valiutos fondo, kuris kėlė hipotezę apie „nominaliosios užsienio skolos didėjimą dėl biudžeto finansavimo“:

$$D_t = C_t - NFDI_t + (1 + r_{t-1})D_{t-1} + Z_t; \qquad (1)$$

Čia:

- D_t – nominalioji užsienio skola laikotarpiu t;
- C_t – Užsienio valiutos atsargos biudžete;
- $NFDI_t$ – grynosios tiesioginės užsienio investicijos;
- r_t – nominalioji palūkanų norma;
- Z_t – kiti veiksniai.

Antroji lygtis (žr. (2) formulę) naudojama ne tik išorės skolai, bet norint panagrinėti bendros skolos tvarumą:

$$M_t^N - M_{t-1}^N + B_t^N - B_{t-1}^N = G_t^N + iB_{t-1}^N - T_t^N; \qquad (2)$$

Čia:

- M – pinigų srautas;
- B – valstybės skola;
- G – vyriausybės išlaidos;
- T – valstybės pajamos;
- i – palūkanų normos nominali vertė;
- t – laikotarpis;
- N – nominalios vertės indikatorius.

Abi formulės gali būti taikomos valstybės skolos tvarumui nagrinėti, bet pasak autorės svarbu prie to paties vertinimo nepamiršti įvertinti ir paprastų, dažnai naudojamų rodiklių, kaip gyventojų pajamų ir skolos arba palūkanų normos santykius.

Labai dažnai vertinant skolos tvarumą naudojami bendrojo vidaus produkto, eksporto ir pajamų rodikliai. Iš tiesų, pagal Tarptautinį valiutos fondą (2011, p. 147-154), šie rodikliai naudingi nustatant šiek tiek skirtingus dalykus:

- Bendrasis vidaus produkto rodiklis leidžia įvairius matavimus ir kitus rodiklius pritaikyti šalies ekonominiam lygiui.
- Eksporto rodikliais leidžia suprasti ar valstybė yra pakankamai pasiruošusi padengti užsienio skolą.
- Pajamų rodiklis padeda suvokti, kaip valstybė yra pasiruošusi padengti vidaus skolą.

Apie skolos tvarumą savo darbe rašė ir F. Breussas (1998, p. 16-22). Jo žodžiais bendrojo vidaus produkto santykis su palūkanų norma, ekonomikos augimo tempu ir balansu lemia skolos tvarumą. Taip pat Breussas savo darbe mini kito autoriaus O.J. Blanchard mintis, kurios labai gerai apibūdina tvarumą: „Tvarią fiskalinę politiką galima apibrėžti kaip tokią politiką, kad skolos ir BVP santykis ilgainiui sugrįš į pradinį lygį“. Šios minties esmė yra ta, kad valstybė privalo pasirūpinti savo skolos dydžiu taip, kad ateities kartoms liktų mažiau naštos rūpinantis šia skola. Kaip ir buvo minėta nagrinėjant tvarumą, ateities kartų vystymasis ir gyvenimo sąlygos yra pagrindinis tvarumo tikslas. Kita autorė L. Foncerrada (2005, p. 252-259) teigia, kad visada vertinant skolos tvarumą, tai reiktų darytis nagrinėjant santykius tarp skolos rodiklių ir pajėgumo ją grąžinti rodiklių. Pajėgumą galima vertint stebint bendrąjį vidaus produktą, eksportą, valstybės pajamas ar kitas skolos išlaidas, nes būtent apie šiuos rodiklius, kaip vienus svarbiausių aprašo ir Tarptautinis valiutos fondas. Ž. Karazijienė (2009, p. 25-26) dar perspėja, kad labai svarbu stebėti ir vertinti riziką, nes jos nuomone svarbu, kad skolos refinansavimo rodikliai neturi būti didesni už skolos ir jos grąžinimo rodiklius. Manoma, kad valstybės skola bus laikoma netvaria, kai valstybė bus nebepajėgi ją padengti, todėl valstybė turi rimtai įsivertinti savo galimybes, kad galėtų be didelių balanso nuokrypių padengti įsipareigojimus.

Šiek tiek kitokį tvarumo vertinimo metodą savo tyrime pasiūlė C.E. Walsh ir B. Trehan (1988, p. 427-433). Jie siūlė stebėti valstybės pajamų ir išlaidų pokyčius laike, nes būtent iš atsitiktinių šių rodiklių pokyčių galima susidaryti nuomonę apie skolos tvarumą. Šis modelis gal ir parodytų pokyčius, tačiau autorių teigimu jis galėtų ir prognozuoti rodiklių kitimą ateityje. Deja, nėra didelio tikslumo dėl ateities prognozių, kai jos daromos vien iš praėjusių laikotarpių pokyčių. O mokslininkai Z. Darvas ir P. Huttl (2014, p. 1-2) savo straipsnyje užsiminė, kad valstybės skolos tvarumas ne tik nuo esamų, bet ir nuo būsimų valstybės išlaidų, pajamų, balanso, infliacijos bei bendrojo vidaus produkto augimo.

Autorius daktaras Laxmi Narayan (2016, p. 5-6) savo analizėje paprastai ir aiškiai parodo, kaip įvertinti skolos tvarumą atliekant valstybės rodiklių analizę. Pasak autoriaus, šie rodikliai labai gerai nusako valstybės pajėgumą grąžinti skolą ir su ją susijusias palūkanas, o stebint skolos ryšį su fiskaliniais balansais galima įvertinti ir valstybės fiskalinės padėties tvarumą. Antroje lentelėje galima matyti L. Narayan pateikiamus rodiklius ir jų funkcijas.

2 lentelė. Tvarumo rodikliai

Nr.	Rodiklis	Funkcija
1.	Bendrojo vidaus produkto augimas spartesnis nei skolos augimas.	Y – D > 0
2.	Realios produkcijos augimas spartesnis nei realios palūkanų normos augimas.	y – r > 0
3.	Skolos augimas spartesnis nei efektyvios palūkanų normos augimas.	D – i <0
4.	Bendrojo vidaus produkto augimas spartėja nelėčiau nei pirminis deficitas.	PD/Y < 0
5.	Pirminis pajamų balansas turėtų būti pakankamas ir perteklinis palūkanų mokėjimui padengti.	[PRB – IP > 0]
6.	Grąžintinų sumų ir bendrojo skolinimosi dalis su laiku turėtų mažėti.	[REP/TGB ↓↓]
7.	Palūkanų mokėjimas ir grąžinimai, pakoreguoti atsižvelgiant į pirminį pajamų balansą, neturėtų viršyti bendros įsiskolinimų sumos.	[(IP + REP – PRB)/TGB) < 1]
8.	Palūkanų našta, išreikšta kaip palūkanų mokėjimų ir bendrojo vidaus produkto santykis, su laiku turėtų mažėti.	[IP/Y ↓↓]
9.	Palūkanų mokėjimai, išreikšti kaip pajamų išlaidų procentas, su laiku turėtų mažėti.	[IP/RE ↓↓]
10.	Palūkanų mokėjimai, išreikšti kaip gaunamų pajamų procentas, su laiku turėtų mažėti.	[IP/RR ↓↓]
11.	Skolos ir pajamų santykis su laiku turėtų mažėti.	D/RR ↓↓
12.	Skolos ir mokestinių pajamų santykis su laiku turėtų mažėti.	D/TR ↓↓
13.	Skolos ir valstybės mokestinių pajamų santykis su laiku turėtų mažėti.	D/OTR ↓↓

Šaltinis: sudaryta autorės pagal L. Narayan (2016).

Visas lentelėje esančias funkcijas autorius šiek tiek sugrupuoja. Pirmosios trys funkcijos vertina ar tam tikras rodiklis auga sparčiau nei kitas. Tvarumui šiuo atveju svarbiausia, kad pajamų augimas būtų spartesnis už skolos augimą, o realus produkcijos augimas spartesnis už palūkanų normos augimą. Sekančios dvi funkcijos tvarumą tikrina per pajamas. Čia dar atsiranda papildoma sąlyga, kad pirminis

deficitas neturėtų mažėti, pertekliaus turi būti tiek, kad užtektų grąžinti turimai skolai, o pirminis pajamų balansas turi būti teigiamas. Dar dvi funkcijas autorius apjungia sakydamas, kad jos nusako apie valstybės turimą skolos problemą. Kai skolos palūkanų mokėjimas ir grąžinimas yra didesnis už bendrą skolos sumą, valstybė susiduria su problema viską išmokėti. Kitoje grupėje, sugrupuotos funkcijos susijusios su palūkanų mokėjimu. Norint skolą laikyti tvaria jų mokėjimas turėtų būti proporcingas bendrajam vidaus produktui, įplaukoms, bei pajamų išlaidoms ir su laiku mažėti. Ir paskutinėje grupėje dėmesys skiriamas skolos dydžiui, kuris turi būti proporcingas gaunamoms pajamoms, mokestinės ir nemokestinėms pajamos. Taip pat kaip ir prieš tai grupėje šie santykiai su laiku turėtų mažėti

Jungtinių Amerikos Valstijų tarptautinės plėtros agentūros ataskaitoje (2022, p. 15-17) taip pat rašoma apie skolos tvarumo indikatorius. Ataskaitoje pasakojama, kad Tarptautinis Valiutos Fondas ir kitos tarptautinės institucijos pasitelkę tam tikras sistemas, kuriomis nustatomas šalies našumas. Kiekvienos šalies našumas yra skirtingas ir priklauso nuo begalės veiksnių. Valstybė, susidurianti su valdymo sunkumais ar turinti kintančią, ir prastą rinką, turės daugiau užsienio skolos, kuri yra rizikinga dėl valiutos svyravimų. Todėl tokia valstybė bus laikoma mažiau našia, o jos skola mažiau tvari. Skolos tvarumas ir šalies našumas priklauso ir nuo šalies augimo tempo. Valstybei sparčiai augant, taip pat sparčiai auga ir jos bendrojo vidaus produkto rodiklis, dėl ko šalis bus laikoma našesne skolai grąžinti. Bendrasis vidaus produkto rodiklis gali greičiau augti ir dėl kitų veiksnių, tokių kaip stiprus švietimas ar turizmo sektorius, įtakos. Valstybės turimi gamtos ištekliai, taip pat nusako šalies našumą, Jei išteklių prekyba ir eksportas vyksta sklandžiai ir pelningai valstybė bus našesnė atiduoti skolas, tačiau įvykus nuosmukiams gamtos išteklių pramonėje, našumas smarkiai sumažėtų. Ataskaitoje pabrėžiama, kad rodikliai naudojami ne tik dabartinės skolos tvarumui, bet ir ateities skolos tvarumui matuoti. Kaip ir visi autoriai, taip ir šioje ataskaitoje įvardijama, kad dažniausias rodiklis parodantis skolos tvarumą yra bendrojo vidaus produkto ir skolos santykis. Dar rašoma apie skolos ir valstybės pajamų arba eksporto santykį. Santykis su pajamomis palygina skolą su tiesioginiais valstybės lėšų šaltiniais, o santykis su eksporto rodikliu susijęs su valstybės išorės skola ir gebėjimais ją grąžinti. Kaip mažiau naudojamus rodiklius Jungtinių Amerikos Valstijų tarptautinės plėtros agentūra įvardija:

1. Palūkanų išlaidų ir valstybės pajamų santykį.
2. Užsienio skolos palūkanų ir eksporto santykį.
3. Viešojo sektoriaus bendrųjų finansavimo poreikių ir bendrojo vidaus produkto santykį.
4. Rodiklius apibūdinančius skolos struktūrą.
5. Rinkos rodiklius.

Pirmasis santykis leidžia pamatyti valstybės elastiškumą. Kuo šis santykis didesnis, tuo labiau valstybės išlaidos yra ribojamos. Užsienio skolos palūkanų ir eksporto santykis pateikia atsakymą ar valstybės pajamų iš užsienio užtenka, kad būtų galima grąžinti turimas skolas užsienio valiuta. Trečiasis

rodiklių santykis, dar apibūdinamas kaip „bendrasis skolinimosi reikalavimas“, rodo valstybės „skolos, kurią vyriausybė turi išleisti per tam tikrą laikotarpį, kad visiškai grąžintų ateities skolą ir padengtų deficitą“. Kalbant apie skolos struktūrą svarbu žinoti koks atskirai yra užsienio skolos dydis, vidutinis skolos terminas, o šalims, leidžiančioms obligacijas, taip pat labai svarbu žinoti kam jos priklauso. Paskutiniai, bet ne ką mažiau svarbūs, yra rinkos rodikliai. „Lyginant valstybės obligacijų pajamingumą su saugiausios pažangios ekonomikos išleistos obligacijos pajamingumu gaunamas rizikos premijos rodiklis“, kuris laikomas svarbiu vertinant skolos tvarumo riziką.

Panagrinėjus įvairių autorių mokslinius darbus susijusius su skolų tvarumu paaiškėjo, kad kaip ir daugelyje sričių, taip ir šiuo klausimu yra nemažas pasirinkimas variantų kaip įvertinti skolos tvarumą. Vieni autoriai skolos tvarumą nustatinėja naudodami tam tinkančias lygtis, kiti nagrinėja tik atskirus rodiklius ar jų santykius. Tačiau visi vieningai pamini, kad svarbu analizuoti skolą plačiai, apžvelgiant kuo daugiau rodiklių ir santykių tarp jų, o vienas svarbiausių yra bendrojo vidaus produkto ir skolos santykis. Šis santykis, nors ir laikomas primityviu, bet yra tikrai neprastas ir tinka norint susidaryti pirminį vaizdą apie skolos tvarumą. Dar labai dažnai atsižvelgiama į valstybės pajamas, išlaidas bei eksportą.

2. TYRIMO METODOLOGIJA

Tyrimo metodika ir organizavimas. Siekiant atlikti Lietuvos valstybės skolos vertinimą 2000–2022 metais, įvertinti skolos tvarumą ir nustatyti veiksnius, galinčius jį sustiprinti pasirinkta atlikti kiekybinį tyrimą. Norint įvertinti Lietuvos Respublikos skolos tvarumą pirmiausia bus įsigilinama į esamą valstybės finansinę padėtį, skolos kitimo tendencijas ir skolos struktūrą.

Tyrime bus naudojami kiekybiniai (empiriniai) metodai.

Tyrimo tikslas – empiriškai įvertinti kokie rodikliai turi didžiausią poveikį valstybės skolos kitimui.

Tyrimo uždaviniai:

1. Išanalizuoti skolos sandarą ir kitimą šalyje.
2. Įvertinti skolos tvarumą.
3. Atlikti koreliacinę ir regresinę analizę.

Empirinis tyrimas:

1. Statistinių duomenų analizės metodas, taikant aprašomąją statistiką.
2. Skolos tvarumo rodiklių ir santykių pritaikymas ir rezultatų interpretavimas. Nustatant Lietuvos Respublikos valstybės skolos tvarumą.
3. Statistinių duomenų koreliacinė ir regresinė analizė. Įvertinti ekonominius veiksnius darančius poveikį Lietuvos Respublikos valstybės skolai.

Imtis. Renkantis tyrime analizuojamus metus pasirinkti 2000–2022 metai, nes šiame laikotarpyje Lietuvoje buvo įvestas euras, finansinė krizė ir 2020 metais prasidėjo COVID–19 pandemija. Šie veiksmai tikrai turėjo poveikį valstybės ir finansinių išteklių valdymui.

Tyrimo loginis planas išsamiai pristatomas tyrimo instrumentarijuje (žr. 3 lentelę), kuris padės norint efektyviai ir nuosekliai atlikti nusistatytą tyrimą. Išskiriami trys pagrindiniai tyrimo etapai:

1. Lietuvos Respublikos valstybės skolos ir jos struktūros kitimo 2000–2022 analizė.
2. Teorinėje dalyje aprašytų skolos tvarumo nusakančių rodiklių pritaikymas Lietuvos Respublikos valstybės rodikliams.
3. Lietuvos Respublikos valstybės skolos ir kitų valstybės finansine ir ekonomine padėtį nusakančių kintamųjų tarpusavio ryšių koreliacinė ir regresinė analizė.

3 lentelė. Tyrimo instrumentarijus

Tyrimo etapai	Tyrimo kriterijai ir indikatoriai	Tyrimo metodai
1 etapas. Lietuvos Respublikos valstybės skolos pokyčiai ir struktūra	**Analizuojama Lietuvos Respublikos valstybės skola:** 1. Skolos pokytis analizuojame laikotarpyje. 2. Skolos struktūra ir jos kitimas analizuojamame laikotarpyje.	Statistinių duomenų analizė aprašomosios statistikos metodu.
2 etapas. Lietuvos Respublikos valstybės skolos tvarumo įvertinimas	**Analizuojama Lietuvos Respublikos valstybės skola:** 1. Skolos tvarumo įvertinimas, stebint ir kitus valstybės finansinius rodiklius.	Tvarumo rodiklių apskaičiavimas pasirinktiems statistiniams duomenims.
3 etapas. Lietuvos Respublikos valstybės skolos ir su ja susijusių rodiklių ryšių vertinimas	**Analizuojamas Lietuvos Respublikos valstybės skolos ir kitų valstybės finansinių rodiklių ryšys:** 1. Atsirenkami kintamieji tarp kurių vertinamas ryšys ir su kuriais sukuriami modeliai. 2. Sudaryti modeliai vertinami pagal kriterijus ir jei reikia, tobulinami.	Koreliacinė ir regresinė analizė.

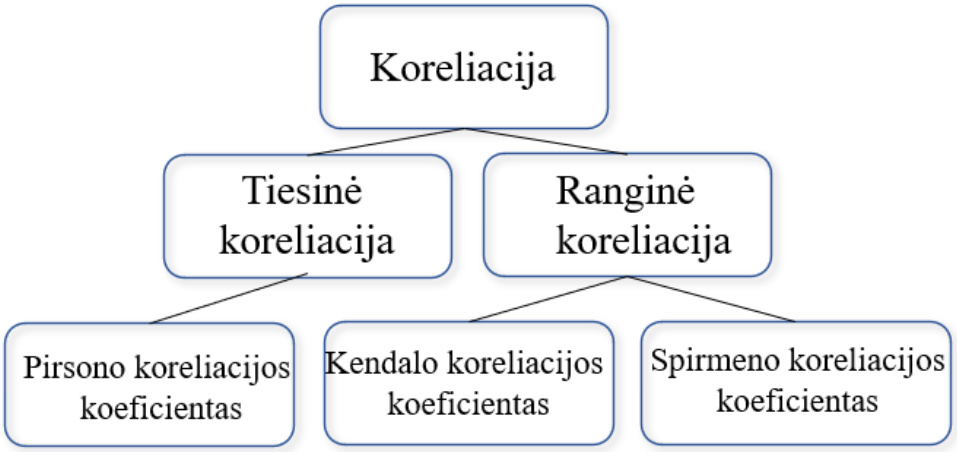
Šaltinis: sudaryta darbo autorės.

2.1. Empirinio tyrimo metodai

Tyrimuose naudojami kintamieji labai dažnai būna susiję tarpusavyje arba kažkokiu būdu veikia vienas kitą. Koreliacinė ir regresinė analizė yra du pagrindiniai statistiniai metodai, naudojami tyrinėjant ryšį tarp dviejų ar daugiau kintamųjų. Šie metodai plačiai taikomi įvairiose srityse, įskaitant ekonomiką, psichologiją, sociologiją ir kt. Koreliacinė ir regresinė analizė suteikia mums galimybę giliau suprasti kintamųjų tarpusavio sąveiką ir prognozuoti jų elgesį ateityje. Tačiau norint visą tai suprasti, labai svarbu išsiaiškinti kam kuris metodas labiau tinkamas, kaip sudaryti tinkamus modelius ar aprašyti rezultatus.

2.1.1 Koreliacinė analizė

Koreliacinė analizė yra statistinis metodas, naudojamas statistinis ryšio tarp dviejų kintamųjų stiprumui įvertinti. Tai padeda suprasti, kaip vieno kintamojo pokyčiai yra susiję su kito kintamojo pokyčiais. Koreliacija gali būti dviejų tipų (žr. 4 pav.)



Sudaryta pagal T. Bilevičienė ir S. Jonušauskas, 2011, p. 165-180.

4 pav. Koreliacinės analizės rūšys

Ranginė koreliacija naudojama tuomet kai negalima taikyti tiesinės, nes duomenys ne normalieji ar ranginiai, maža imtis, duomenyse yra išskirčių (J. Venclovienė, 2010, p. 175). Yra du pagrindiniai būdai apskaičiuoti renginės koreliacijos koeficientą: Spirmeno koreliacijos koeficientas ir Kendalo koreliacijos koeficientas (V. Čekanavičius ir G. Murauskas, 2002, p. 33-42).

Tiesinė koreliacija tinkama tuo atveju, jei visi kintamieji yra skaitiniai ir turi tiesinį ryšį, o tikrinant šios koreliacijos reikšmingumą dar svarbu, kad duomenys būti normalieji, o imties dydis ne mažas (Čekanavičius ir Murauskas 2002, p. 33). Norint apskaičiuoti koreliacijos stiprumą skaičiuojamas Pirsono koreliacijos koeficientas:

$$r = \frac{\sum(X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\sum(X_i - \bar{X})^2 \sum(Y_i - \bar{Y})^2}}; \qquad (3)$$

Čia: X_n ir Y_i yra atitinkamai atskiri kintamųjų X ir Y duomenų taškai;

$\bar{X}$ ir $\bar{Y}$ yra atitinkamai kintamųjų X ir Y vidurkiai.

Formulės skaitiklis apskaičiuoja dviejų kintamųjų kovariaciją, o vardiklis apskaičiuoja jų standartinių nuokrypių sandaugą (Čekanavičius ir Murauskas, 2000, p. 124-126).

Koreliacijos koeficientas lygus skaičiui, kuris priklauso intervalui nuo -1 iki 1. Ketvirtoje lentelėje pateiktos koeficiento reikšmės ir ką jos pasako apie koreliacijos stiprumą (Čekanavičius ir Murauskas, 2000, p. 124-126):

4 lentelė. Koreliacijos koeficiento vertinimas

Koreliacijos koeficiento reikšmės	Vertinimas
-1 arba 1	Tiesinis ryšys
(-1; -0.9) arba (0,9; 1)	Labai stipri koreliacija
[-0,9; -0,7) arba (0,7; 0,9]	Stipri koreliacija
[-0,7; -0,4) arba (0,4; 0,7]	Vidutinė koreliacija
[-0,4; -0,2) arba (0,2; 0,4]	Silpna koreliacija
[-0,2; 0) arba (0; 0,2]	Labai silpna koreliacija
0	Koreliacijos nėra

Šaltinis: Čekanavičius ir Murauskas, 2000, p. 124-126.

Vertinant kintamųjų sąryšius taip pat svarbu patikrinti ar gautas koreliacijos koeficientas yra statistiškai reikšmingas. Tai tikrinama iškeliant hipotezę, kad koreliacijos koeficientas lygus nuliui. Hipotezė atmetama ir koreliacija laikoma reikšminga, jei gaunama *p* reikšmė yra mažesnė už $\alpha = 0,05$ (α – reikšmingumo lygmuo) (J. Venclovienė, 2010, p. 170-173).

Interpretuojant rezultatus būtina nurodyti koks metodas naudotas, koks gautas koreliacijos koeficientas bei ką jis reiškia, taip pat svarbu paminėti ar koreliacija statistiškai reikšminga. Taip pat kalbant apie rezultatą galima pateikti sklaidos diagramas. Šios grafiškai parodo kintamųjų ryšį.

2.1.2 Regresinė analizė

Regresinė analizė yra statistinis metodas, naudojamas modeliuoti ryšį tarp vieno ar kelių nepriklausomų kintamųjų ir priklausomo kintamojo bei prognozuoti vieno kintamojo reikšmes pagal kitą kintamąjį. Priklausomas kintamasis, kitaip atsako kintamasis, tai yra kintamasis, kurio kitimas paaiškinamas arba numatomas nepriklausomų kintamųjų pokyčiais. Jis žymimas kaip Y. Nepriklausomi arba kitaip aiškinamieji kintamieji, tai yra kintamieji, naudojami paaiškinti arba numatyti priklausomo

kintamojo kitimą. Jų gali būti vienas ar daugiau ir jie žymimi kaip X_1, X_2, ..., X_n (V. Čekanavičius ir G. Murauskas, 2002, p. 123-127).

Dažniausiai būna išskiriami trys regresijos tipai:

- Tiesinė regresija;
- Daugialypė tiesinė regresija;
- Logistinė regresija.

Šio darbo duomenims bus tinkama ir analizėje naudojama daugialypė regresija. Ji taikoma esant keliems nepriklausomiems kintamiesiems (X_1, X_2, ..., X_n) ir vienam priklausomam kintamajam (Y). Daugialypės regresijos lygtis yra tiesinė. Regresijos lygtis yra tokia:

$$Y = a + (\sum_{i=0}^{n} b_i X_i) + \varepsilon, \qquad (4)$$

Čia: Y – priklausomas kintamasis;

X_n – nepriklausomi kintamasis;

a ir b_i – lygties koeficientai;

ε– liekamosios paklaidos (V. Čekanavičius ir G. Murauskas, 2002, p. 152-153).

Norint padaryti teisingas išvadas svarbu ne tik nuspręsti kokius kintamuosius naudosime, bet ir sudaryti lygtį. Sudarius tam tikrą regresinės analizės modelį svarbu, kad jis būtų tinkamas, o tam išsiaiškinti naudojami modelio rodikliai (V. Čekanavičius ir G. Murauskas, 2014, p. 31-36, V. Čekanavičius ir G. Murauskas, 2002, p. 151-179):

- $R^2 \geq 0{,}20$, R^2 – determinacijos koeficientas. Kuo jo reikšmė didesnė, tuo taškai yra išsidėstę arčiau regresijos tiesės;
- ANOVA $p < 0{,}05$. Parodo ar bent vieno koeficiento reikšmė yra statistiškai reikšminga.
- T kriterijų $p < 0{,}05$. Parodo, konkrečių koeficientų statistinį reikšmingumą.
- VIF ≤ 4. Tikrinamas tik naudojant daugialypę regresiją ar nėra multikolinearumo.
- Kuko mato (DFBetos) reikšmė ≤ 1. Nurodo jog modelyje nėra išskirčių.
- Koeficientų ženklai atitinka koreliacijas.
- Liekamosios paklaidos pasiskirsčiusios pagal normalųjį skirstinį. Tikrinama ar Šapiro-Vilko kriterijaus $p \geq 0{,}05$ arba žiūrint į q-q grafiką.
- Breušo-Pagano kriterijus $p \geq 0{,}05$ arba liekamųjų paklaidų grafiką tikrinama ar nėra heteroskedastiškumo.

- Durbin-Watson kriterijaus $p \geq 0,05$. Taikant daugialypę regresiją tikrinama ar nėra autokoreliacijos.

Taigi atliekant regresinę analizę sudaromas pirminis modelis, kuris yra vertinamas pagal modelio prieš tai aprašytus modelio rodiklius. Įvertinus modelį tobuliname, o tokia eiga kartojama tol, kol gaunamas tinkamas modelis. Vertinant galutinio modelio rezultatus labai svarbu nurodyti kokia regresinė lygtis buvo naudota, kokie kintamieji į ją įtraukti ir kurie iš jų turėjo daugiau įtakos, o kurie buvo nereikšmingi. Labai svarbu paminėti koks gaunamas sudaryto modelio determinacijos koeficientas (V. Čekanavičius ir G. Murauskas, 2014, p. 40-41). Papildomai galima paminėti kitų modelio kriterijų rezultatus ar atvaizduoti modelio sklaidos diagramą.

3. LIETUVOS RESPUBLIKOS VALSTYBĖS SKOLOS ANALIZĖ

3.1. Lietuvos Respublikos valstybės skolos analizė, struktūra ir pokytis

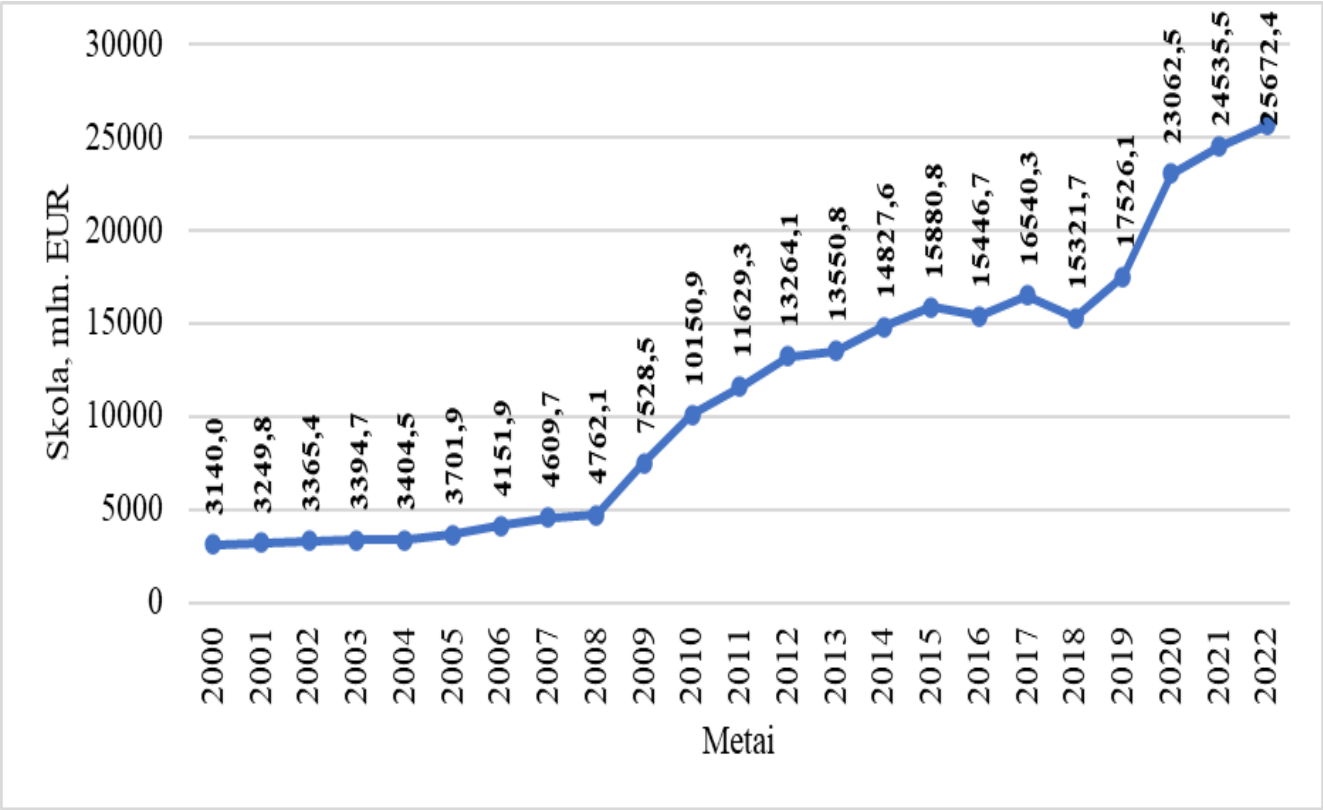
Atliekant Lietuvos Respublikos skolos analizę naudojami Lietuvos Valstybės duomenų agentūros rodiklių duomenų bazėje pateikti duomenys. Pasirinkta nagrinėti valdžios sektoriaus skolą 2000–2022 metais (pasirinktas duomenų rinkinys buvo atnaujintas 2024-04-05). Visi duomenys pateikti 1 priede.

Duomenų rinkinys sudarytas iš 23 eilučių, kuriuose pavaizduoti tam tikrų metų rodikliai ir 18 stulpelių su kintamaisiais:

- **Metai** – analizuojami 2000–2022 metų skolos rodikliai.
- **Skola** – bendra valdžios sektoriaus skola, gaunama sudėjus valdžios pinigų, indėlių, skolos vertybinių popierių ir paskolų sumas.
- **Pinigai ir indėliai** – pinigai ir indėliai (t.y. Vyriausybės platinami taupymo lakštai ir Lietuvai pervesti finansiniai užstatai).
- **Skolos vert. popieriai** – skolos vertybiniai popieriai yra viena iš pagrindinių skolinimosi priemonių. Jie patvirtina jų turėtojo teisę numatytais terminais gauti jų nominalią vertę atitinkančią sumą, palūkanas ar kitą ekvivalentą (Lietuvos Respublikos finansų ministerija, 2023)
- **Trumpalaikiai skolos vert. popieriai** – trumpalaikiai skolos vertybiniai popieriai, kurių numatytas terminas yra vieneri metai arba trumpiau.
- **Ilgalaikiai skolos vert. popieriai** – ilgalaikiai skolos vertybiniai popieriai, kurių terminas yra ilgesnis nei vieneri metai.
- **Paskolos** – lėšų skolinimosi suma už kurią valstybė dar moka palūkanas.
- **Trumpalaikės paskolos** – paskolos, kurių terminas vieneri metai arba trumpiau.
- **Ilgalaikės paskolos** – paskolos, kurių terminas ilgesnis nei vieneri metai.
- **Skola vietine valiuta** – valstybės skolos vietine valiuta suma.
- **Skola užsienio valiuta** – valstybės skolos užsienio valiuta suma.
- **Skola vietiniams kreditoriams** – valstybės skolos vietos kreditoriams suma.
- **Skola užsienio kreditoriams** – valstybės skolos užsienio kreditoriams suma.
- **Trumpalaikė skola** – valstybės skola, kurios grąžinimo terminas vieneri metai arba trumpiau.
- **Ilgalaikė skola** – valstybės skola, kurios grąžinimo terminas ilgesnis nei metai.
- **Bendrasis vidaus produktas** – vienas iš pagrindinių šalies ekonomikos lygį nusakančių rodiklių. Parodo kokios vertės paslaugų ir prekių sukurta per nustatytą laikotarpį.
- **Gyventojų skaičius** – Lietuvos Respublikos valstybėje registruotų gyventojų skaičius.

- **Valdžios sektoriaus deficitas/perteklius** – valdžios sektoriaus deficitas ar perteklius palyginus su BVP.

Skolos analizę pradedame nuo pačios skolos kitimo pasirinktu laikotarpiu, kuris yra pavaizduotas 5 paveikslėlyje.

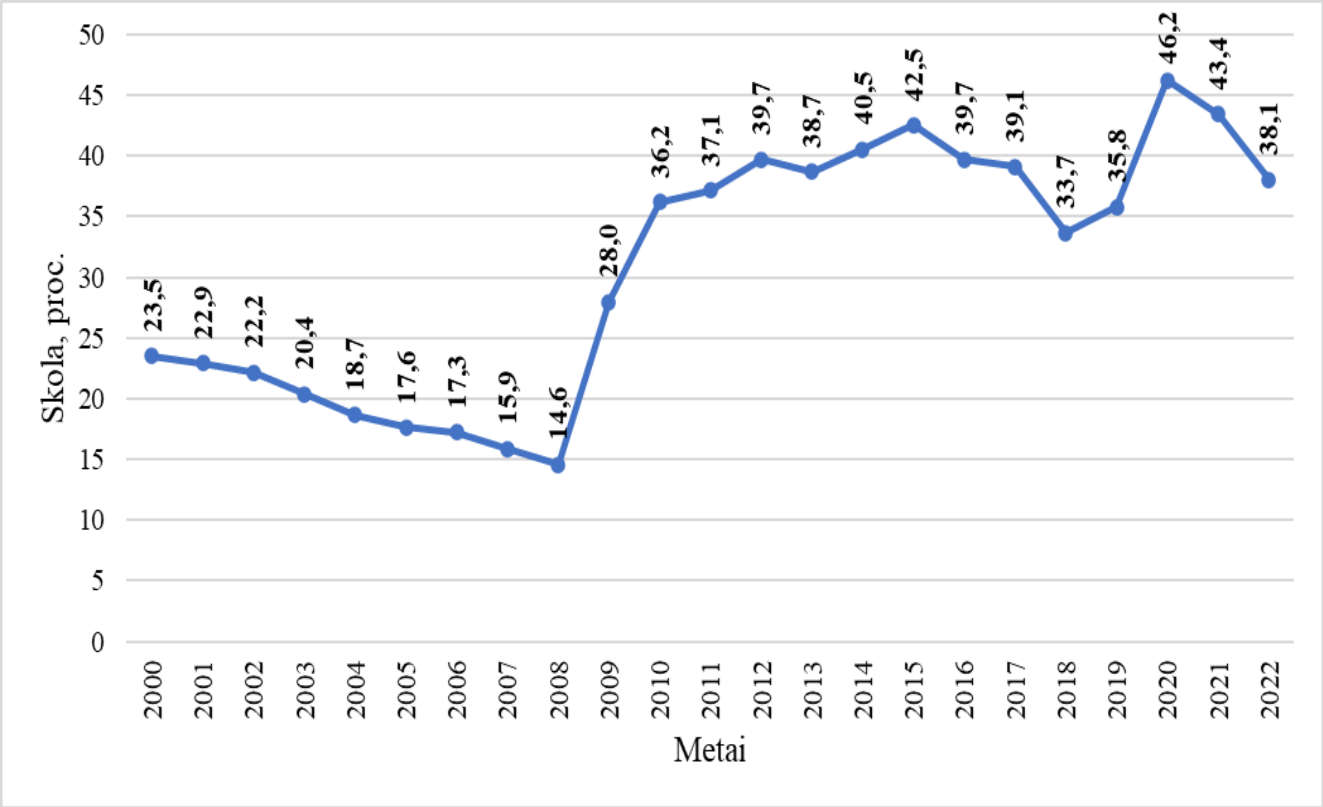


Šaltinis: sudaryta autorės pagal Lietuvos valstybės duomenų agentūros duomenis.

5 pav. Skolos kitimas 2000–2022 metais

Matome, kad Lietuvos Respublikos valstybės skola vis didėja. 2000–2008 ir 2012–2015 metais skolos augimas kiekvienais metais buvo nežymus, o 2009–2010 ir 2019–2020 metais skolos augimas buvo sparčiausias. Būtent tais metais skolos augimą lėmė įvykiai, kurie paveikė ne tik Lietuvos, bet ir kitų Europos bei pasaulio šalių ekonomikas. 2009–2010 metų stiprų skolos padidėjimą lėmė 2007–2008 metais prasidėjusi tarptautinė bankų krizė, o 2019–2020 metais valstybei teko daugiau skolintis dėl prasidėjusios pasaulinės COVID–19 viruso pandemijos, dėl kurios negalėjo veikti daugelis įstaigų ar įmonių, o valstybė imdama skolą siekė kuo labiau sušvelninti pandemijos pasekmes. Tuo metu valstybės skola buvo laikoma didžiausia valstybės istorijoje, tačiau matome, kad nagrinėjamu laikotarpiu 2022 metais skola buvo dar didesnė nei pandemijos metu ir galima teigti, kad kol kas didžiausia valstybės skola siekė 25672,4 mln. eurų. Per 22 metus Lietuvos Respublikos skola buvo sumažėjusi tik du kartus – 2016 metais skola sumažėjo 434,1 mln. eurų, o 2018 metais skolos sumažėjo dar didesne suma, net 1218,6 mln. eurų. Žiūrint bendrai mažiausia skola buvo 2000 metais ir siekė vos 3140 mln. eurų,

didžiausia skolą valstybė turėjo 2022 metais – 25672,4 mln. eurų. Laikotarpiu nuo 2000 iki 2022 metų skola iš viso padidėjo 22632,4 mln. eurų.

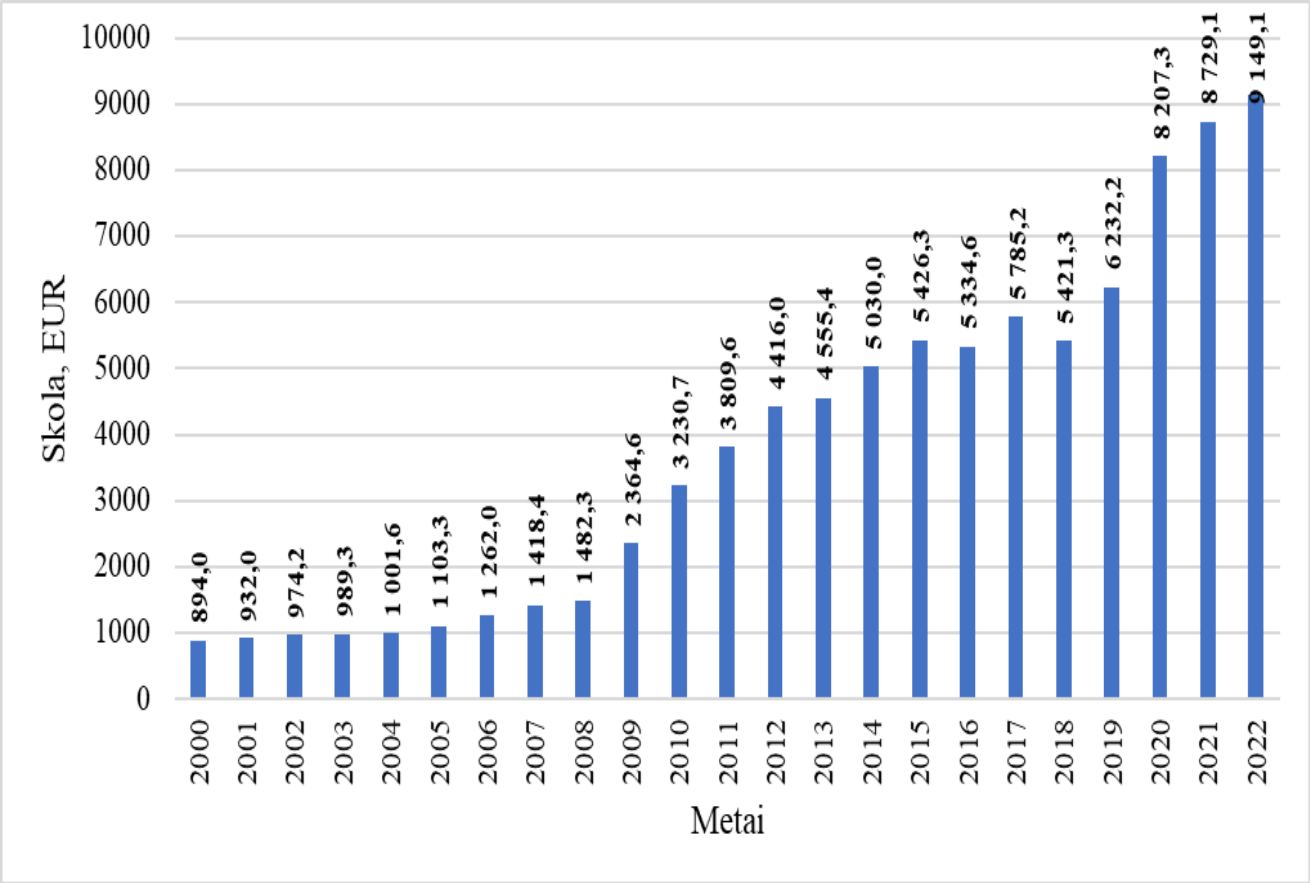


Šaltinis: sudaryta autorės pagal Lietuvos valstybės duomenų agentūros duomenis.

6 pav. Skolos santykio su BVP kitimas 2000–2022 metais

6 paveikslėlyje matome skolos procento nuo bendrojo vidaus produkto kitimą. Bendrasis vidaus produktas parodo šalyje per tam tikrą laikotarpį pagamintų prekių ir paslaugų vertę. Kiekvienai valstybei tai labai svarbus rodiklis, nes kuo sparčiau šis rodiklis auga tuo sparčiau vystosi šalies ekonomika, didėja investicijos ir darbo vietų skaičius. Dažniausiai vien šio rodiklio kitimas nenagrinėjamas, o analizuoji bendrojo vidaus produkto ir kitų šaliai svarbaus rodiklių santykiai. Nagrinėjamu laikotarpiu buvo trys etapai, kai skolos dalis nuo BVP mažėjo ir pora laikotarpių, kai ši dalis didėjo. Nuo 2000 iki 2008 metų skolos dalis mažėjo 8,93 procentais ir panašus mažėjimas įvyko 2015–2019 metais kuomet skolos dalis sumažėjo 8,86 procentais, o 2020–2022 metais skola sumažėjo šiek tiek mažiau – 8,17 proc. Kaip ir skolos kitimo atveju, taip ir stebint skolos nuo BVP kitimą didžiausiai augimo pokyčiai matomi tais pačiais 2008 ir 2019–2020 metais, kuriais vyko krizė ir pasaulinė pandemija. Krizės metu (2008–2009 metais) skola nuo BVP padidėjo net 21,6 proc., o pandemijos piko laikotarpiu (2019–2020 metais) skolintasi daug, tačiau palyginus saikingai, todėl skolos dalis padidėjo 10,4 proc. Džiugina tai, kad po skolinimosi norint suvaldyti pandemijos pasekmes, skolos dalies augimas nebuvo ilgalaikis ir jau nuo 2021 metų matome, kad skola sudaro vis mažesnę dalį BVP. Mažiausią BVP dalį skola sudarė 2008

metais ir siekė vos 14,6 procento, kai tuo tarpu grafike (žr. 6 pav.) matome, jog aukščiausias taškas buvo pasiektas 2020 metais, kai skola sudarė net 46,2 procentus BVP.



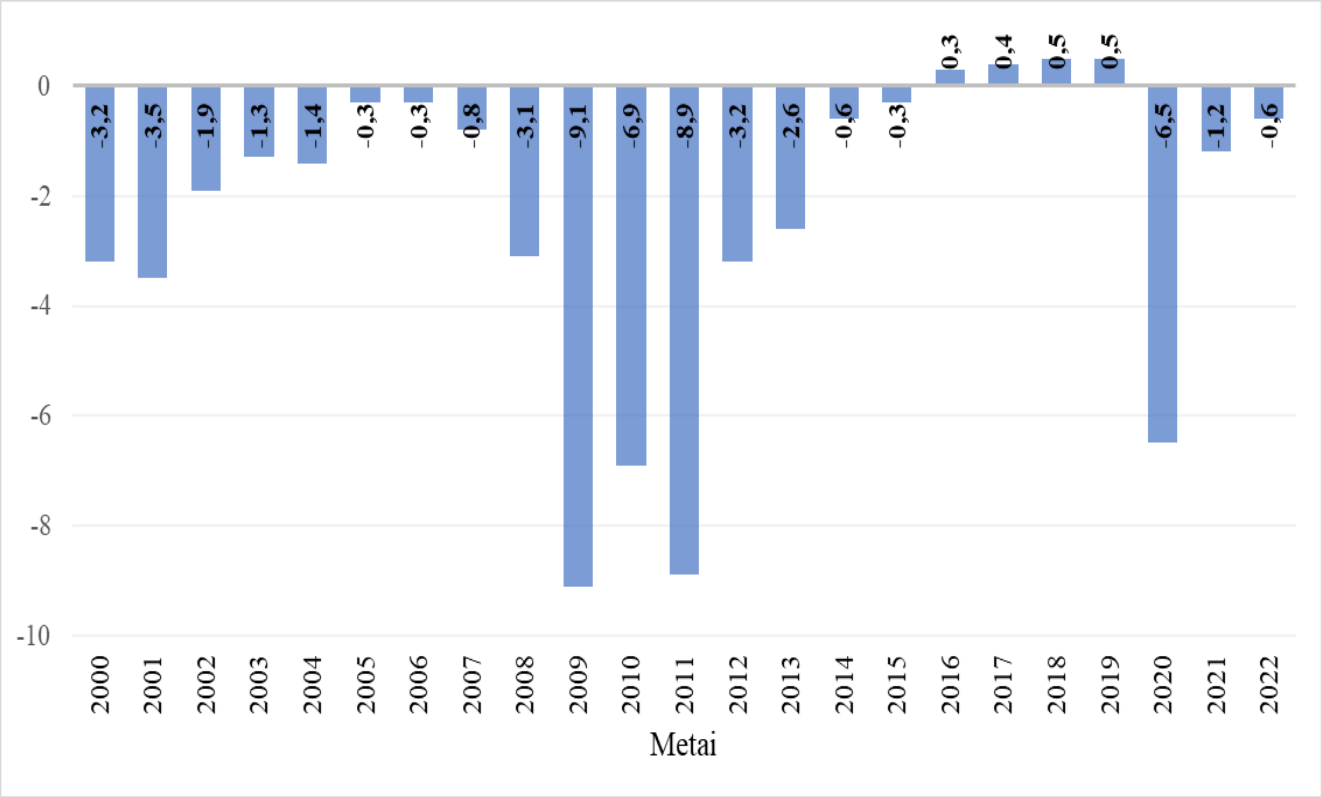
Šaltinis: sudaryta autorės pagal Lietuvos valstybės duomenų agentūros duomenis.

7 pav. Skolos, tenkančios vienam gyventojui, pokytis 2000–2022 metais

Dažnai analizuojamas ir minimas yra BVP, tenkančio vienam gyventojui, rodiklis, nes tai parodo kaip valstybės rezultatai paveikia ir atsispinti vieno jos gyventojo perspektyvoje. Todėl analizuojant skolą apžvelgiamą, kiek Lietuvos Respublikos skolos tenka vienam šalies gyventojui (žr. 7 pav.). Vien žvilgtelėjus į diagramą matomas beveik pastovus augimas su vos vienu sumažėjimu. Geriau įsižiūrėjus galima pastebėti, kas skolos, tenkančios vienam gyventojui, suma buvo sumažėjusi du kartus. Vienas iš jų buvo labai nežymus. Skolos suma sumažėjo 2016 metais nuo 5426,2 iki 5334,6 euro lyginant su 2015 metais (pokytis lygus 91,7 eurams). Stipresnis sumažėjimas įvyko 2018 metais, kuomet suma sumažėjo net 363,9 eurais. Tačiau nepaisant šių išskirčių, galima teigti, kad Lietuvos Respublikos valstybės skola, tenkanti vienam gyventojui, palaipsniui auga.

Valstybės pajamų ir išlaidų skirtumas gali nurodyti valstybės deficitą arba perteklių. Esant deficitui valstybė galėtų didinti mokesčius, tačiau dažnai vengdama gyventojų pasipiktinimo turi daugiau skolintis, kad galėtų apmokėti išlaidas. Valstybės deficitas gali kelti pavojų makroekonominiam stabilumui ir kelti riziką dėl finansinio įsipareigojimo laikymosi. Tačiau kartais valstybės biudžeto

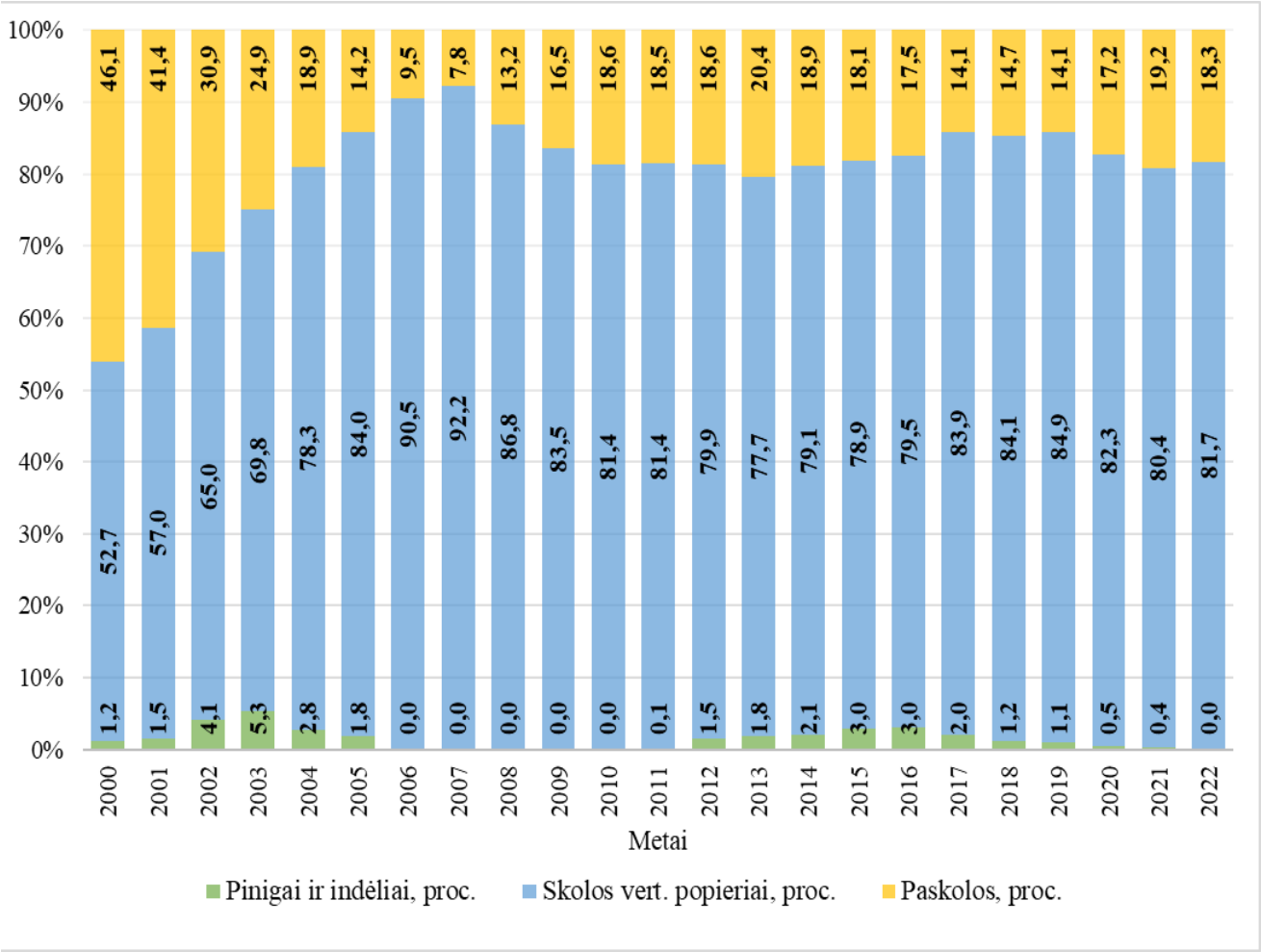
deficitas yra strategiškai priimtas sprendimas, siekiant skatinti ekonomiką, investuoti į infrastruktūrą ar kitas svarbias programas. Priešinga situacija esant pertekliui, kuris gali sumažinti valstybės skolą arba leisti vyriausybei investuoti į ekonomikos augimą skatinančias programas arba infrastruktūros projektus. Taip pat, tai gali pagerinti vyriausybės kreditingumą ir mažinti palūkanų mokėjimus už skolas.



Šaltinis: sudaryta autorės pagal Lietuvos valstybės duomenų agentūros duomenis.

8 pav. Lietuvos Respublikos valstybės deficitas/perteklius lyginant su BVP 2000–2022 metais

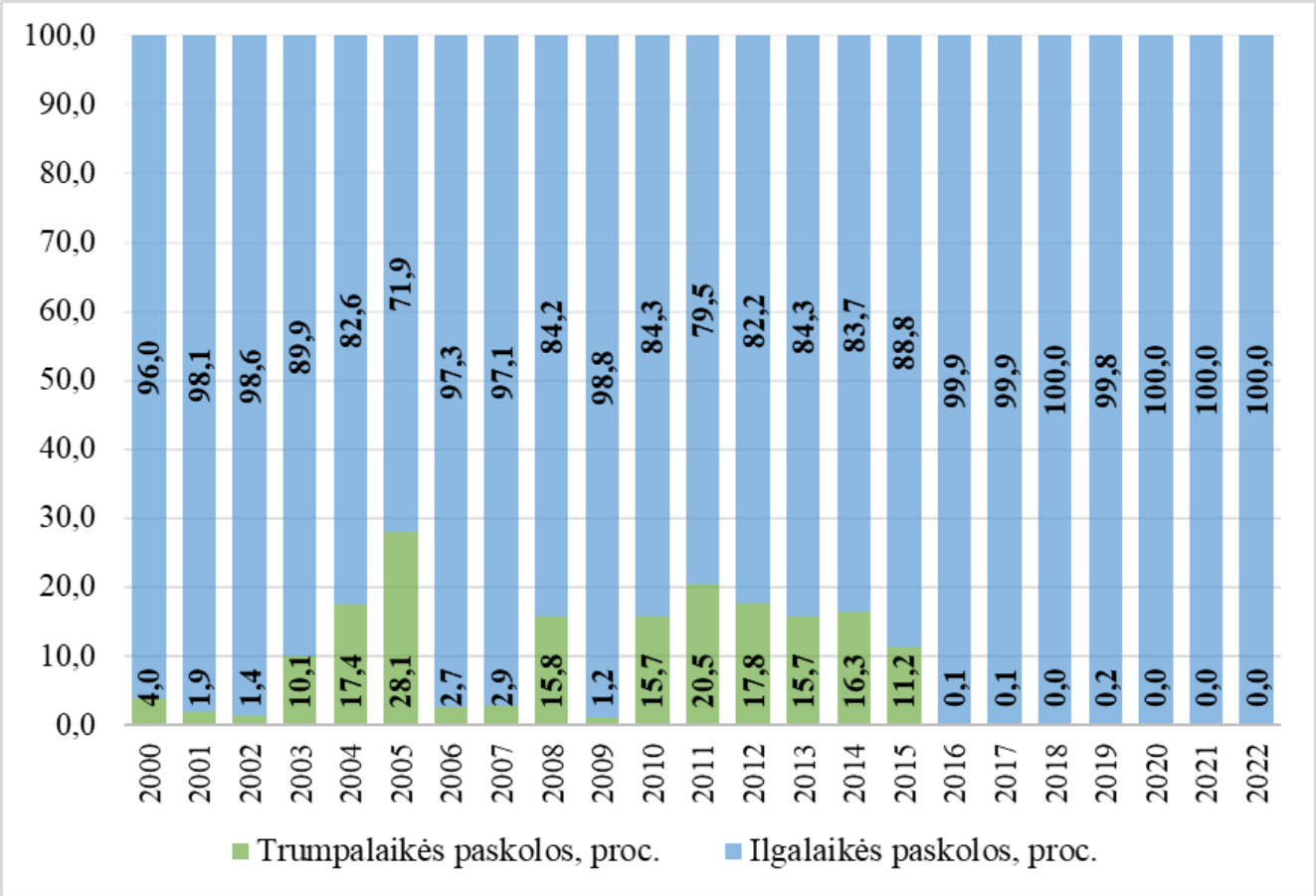
8 paveikslėlyje pavaizduotas Lietuvos Respublikos valstybės deficitas/perteklius 2000–2022 metais. Valstybės perteklių turėjo tik 2016–2019 metais ir tuomet jis buvo vos 0,3–0,5 procento nuo BVP. Didžiąją nagrinėjamo laikotarpio dalį Lietuvos valstybė turėjo deficitą ir jis gana žymiai kito. Nuo 2001 metų perteklius pradėjo mažėti ir 2005–2006 metais buvo sumažėjąs 3,3 proc. (nuo -2,5 iki -0,3). Sekančiais metais valstybės išlaidos darėsi vis labiau didesnės nei pajamos ir deficitas pasiekė savo piką krizės metu 2009 metais siekdamas -9,1 procento. Po to sekė nežymus deficito sumažėjimas (iki -6,9), o 2011 deficitas vėl buvo vienas didžiausių per laikotarpį ir siekė -8,9 procento. Nuo 2012 metų deficito procentas mažėjo, kol 2016 metais valstybė turėjo daugiau pajamų nei išlaidų, tačiau deficitas vėl atsidaro 2020 metais įvykus koronaviruso pandemijai. Deficitas buvo gana didelis (-6,5 proc.), tačiau nepasiekė krizės metu buvusios ribos. Matomai, Lietuvos Respublikos vyriausybė su pandemijos pasekmėmis tvarkėsi gana neblogai, nes jau sekančiais, 2021 metais deficitas sumažėjo 5,3 procentais ir mažėjo toliau.



Šaltinis: sudaryta autorės pagal Lietuvos valstybės duomenų agentūros duomenis.

9 pav. Skolos sandaros pokytis 2000-2022 metais

Toliau analizuojama Lietuvos Respublikos valstybės skolos sandara (žr. 9 pav.). Iš karto matoma, kad visą laikotarpį didžiausią skolos dalį sudarė valstybės išleidžiami skolos vertybiniai popieriai. Mažiausią dalį jie sudarė 2000 metais - 52,7 procentus, o didžiausią sudarė 2007 metais, kuomet skolos vertybiniai popieriai sudarė net 92,2 proc. skolos. Priešinga situacija gaunasi su paskolos dalimi. Kai vertybinių popierių dalis didžiausiais, paskolos dalis mažiausiai (7,8 proc.) ir atvirkščiai vertybinių popierių daliai sumažėjus, paskolos dalis buvo didžiausia ir siekė 46,1 procentus. Mažiausią skolos dalį sudarė pinigai ir indėliai. 2006–2010 ir 2022 metais jų skolos sandaroje išvis nebuvo, visais kitais metais sudarė tik iki 3 procentų skolos. Didžiausią dalį pinigai ir indėliai sudarė 2002 ir 2003 metais atitinkamai 4,1 ir 5,3 procento.

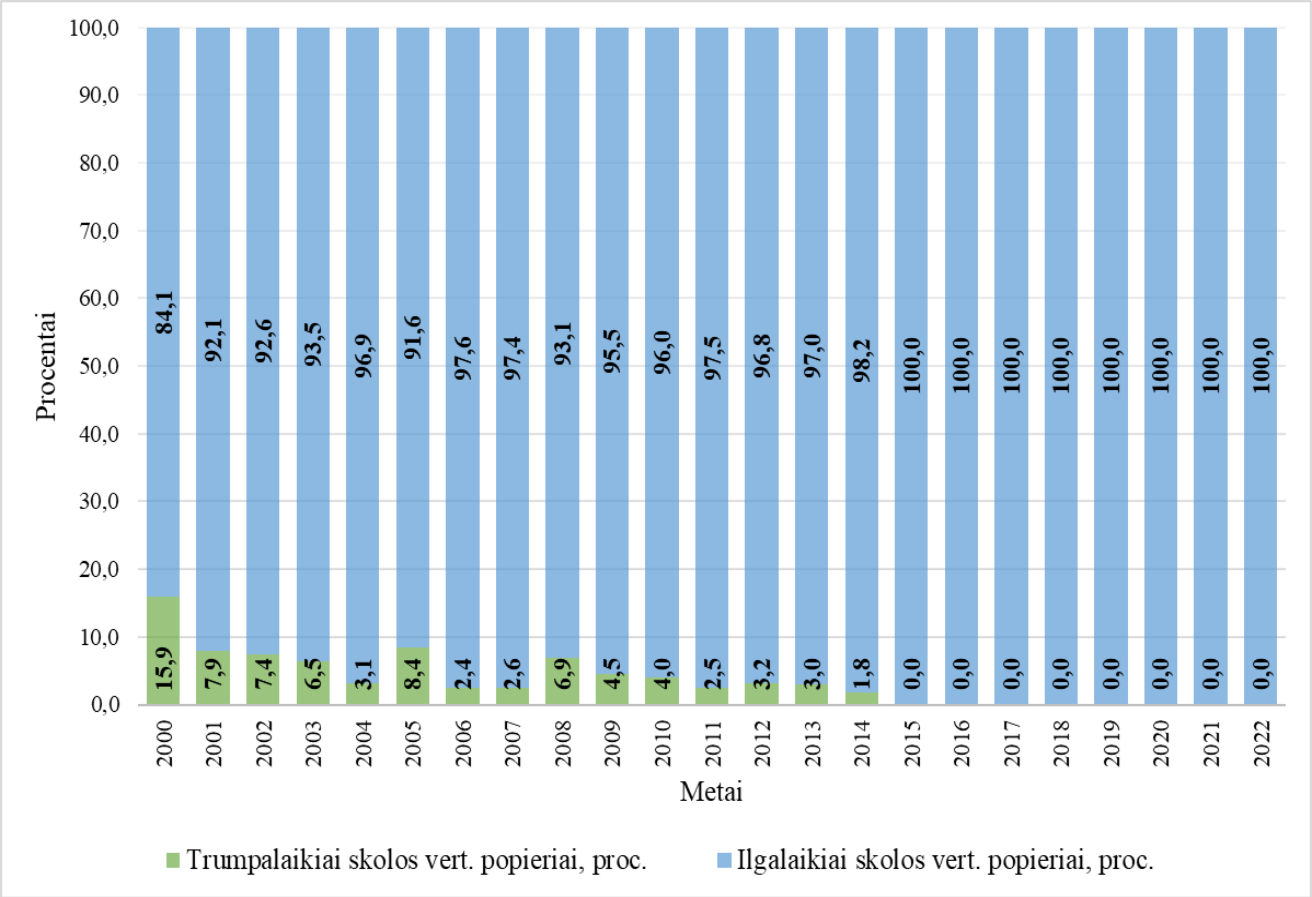


Šaltinis: sudaryta autorės pagal Lietuvos valstybės duomenų agentūros duomenis.

10 pav. Paskolų sandaros pokytis 2000–2022 metais

Gilesnei analizei panagrinėsime ir Lietuvos Respublikos skolos sudėtinių dalių pokyčius. 10 paveikslėlyje matome paskolų sandaros kitimą 2000–2022 metais. Didžiausią paskolų dalį sudaro ilgalaikės paskolos. Mažiausią dalį ilgalaikės paskolos sudarė 2005 metais (71,9 proc.), kai tuo metu trumpalaikių paskolų dalis siekė net 28,1 procentą. 2016 metais lyginant su 2015 metai trumpalaikių paskolų dalis sumažėjo 11,1 procentu ir nuo tų metų jų dalis buvo padidėjusi daugiausiai iki 0,2 procento. Trumpalaikės skolos smarkiausi padidėjimai buvo 2004–2005, 2008 ir 2010–2011 metais, o kitais metais ji mažėdavo ir sudarydavo labai mažą dalį paskolų. 2018 ir 2020–2022 metais trumpalaikių paskolų dalies išvis neliko ir ilgalaikės paskolos sudarė visą 100 procentų valstybės paskolų.

Kaip jau išsiaiškinome nagrinėdami skolos sudėtį – didžiausią skolos dalį sudaro skolos vertybiniai popieriai. Jų atveju situacija panaši į paskolų. Daugiausia yra ilgalaikių skolos vertybinių popierių ir tai galima matyti 11 paveikslėlyje. Trumpalaikiai skolos vertybiniai popieriai 2000 metais sudarė didžiausią dalį ir siekė 15,9 procentų, o metams einant ši dalis vis mažėjo su pora paaugimu 2005 ir 2008 metais. Nuo 2015 metų trumpalaikių skolos vertybinių popierių išvis neliko ir viską sudarė ilgalaikiai.



Šaltinis: sudaryta autorės pagal Lietuvos valstybės duomenų agentūros duomenis.

11 pav. Skolos vertybinių popierių sandaros pokytis 2000-2022 metais

Teorijoje buvo rašomą apie skolos skirstymą pagal valiutą, kreditorius ar trukmę. Tokio Lietuvos Respublikos skolos pasiskirstymo paanalizuoti sudėtinga, todėl kad valstybė anksčiau arba neteikė duomenų, arba neskirstė skolos tam tikrais būdais. Kaip matoma 12 paveikslėlyje pavaizduotame duomenų fragmente, Lietuvos Respublikos skolos rodikliai pagal valiutą, kreditorius ar trukmę išskiriami ir pateikiami tik nuo 2016 metų. Esant trumpam (2016–2022 metų) laikotarpiui šie rodikliai neanalizuojami, nes nebūtų galimybės tinkamai įvertinti pokyčių ar tendencijų.

Apibendrinant analizuojamus statistinius 2000–2022 metų Lietuvos Respublikos valstybės skolos duomenis, galime teigti, kad skolos, skolos nuo BVP, deficito/pertekliaus didžiausi pokyčiai įvyko dėl 2008 metais vykusios krizės ir 2019–2020 metais visą pasaulį sukausčiusios pandemijos. Skolos sandara dėl šių veiksnių nepriklausė. Kalbant apie trumpalaikės ir ilgalaikes paskolos skirstymą didelių ir reikšmingų pokyčių nebuvo, tik maždaug nuo 2016 metų visos paskolos buvo ilgalaikės. Panaši situacija ir su skolos vertybiniais popieriais. Stiprių pokyčių neįvyko, tačiau nuo 2015 metų 100 procentų sudarė ilgalaikiai skolos vertybiniai popieriai.

Metai	Skola vietine valiuta	Skola užsienio valiuta	Skola vietiniams kreditoriams	Skola užsienio kreditoriams	Trumpalaikė skola	Ilgalaikė skola
2000	x	x	x	x	x	x
2001	x	x	x	x	x	x
2002	x	x	x	x	x	x
2003	x	x	x	x	x	x
2004	x	x	x	x	x	x
2005	x	x	x	x	x	x
2006	x	x	x	x	x	x
2007	x	x	x	x	x	x
2008	x	x	x	x	x	x
2009	x	x	x	x	x	x
2010	x	x	x	x	x	x
2011	x	x	x	x	x	x
2012	x	x	x	x	x	x
2013	x	x	x	x	x	x
2014	x	x	x	x	x	x
2015	x	x	x	x	x	x
2016	15446,7	0,0	4522,8	10923,9	1262,8	14183,9
2017	16540,3	0,0	4315,6	12224,7	2152,4	14387,9
2018	15321,7	0,0	4143,0	11178,7	771,1	14550,6
2019	17526,1	0,0	4286,2	13239,9	2099,5	15426,6
2020	23062,5	0,0	7045,1	16017,4	1932,1	21130,4
2021	24535,5	0,0	8651,4	15884,0	2325,3	22210,2
2022	25672,4	0,0	9909,6	15762,8	1726,6	23945,8

Šaltinis: sudaryta autorės pagal Lietuvos valstybės duomenų agentūros

12 pav. Lietuvos Respublikos valstybės skolos rodiklių duomenų rinkinio fragmentas

3.2. Lietuvos Respublikos 2000–2022 metų valstybės skolos tvarumo vertinimas

Teorinėje dalyje išnagrinėta daug įvairių literatūros apie skolos tvarumą šaltinių ir aprašytas ne vienas metodas, kuriuo galime patikrinti ar skola tvari, ar ne. Tvarumo vertinimui bus naudojami autoriaus L. Narayan (2016, p. 5-6) aprašyti tvarumo rodikliai. Iš analizuotos literatūros žinome, kad visos tvarumą vertinančios lygtys ar nelygybės turėtų pateikti tą patį rezultatą, todėl Lietuvos Respublikos valstybės duomenims pritaikysime 5 iš 13 nelygybių. Tvarumo vertinimui naudojami duomenys pateikti 13 paveikslėlyje.

Duomenų rinkinys sudarytas iš 23 eilučių ir 6 stulpelių, kuriuose nurodyti šie duomenys:

- **M** – metai.
- **D** – Lietuvos Respublikos valstybės skola.
- **Y** – Lietuvos Respublikos valstybės bendrasis vidaus produktas.
- **TR** – Lietuvos Respublikos valstybės mokestinės pajamos (nepateikti duomenys apie 2022 metus).
- **RR** – Lietuvos Respublikos valstybės pajamos (nepateikti duomenys apie 2022 metus).

- **IP** – Lietuvos Respublikos valstybės palūkanų mokėjimas (nepateikti duomenys apie 2000–2003 ir 2022 metus).

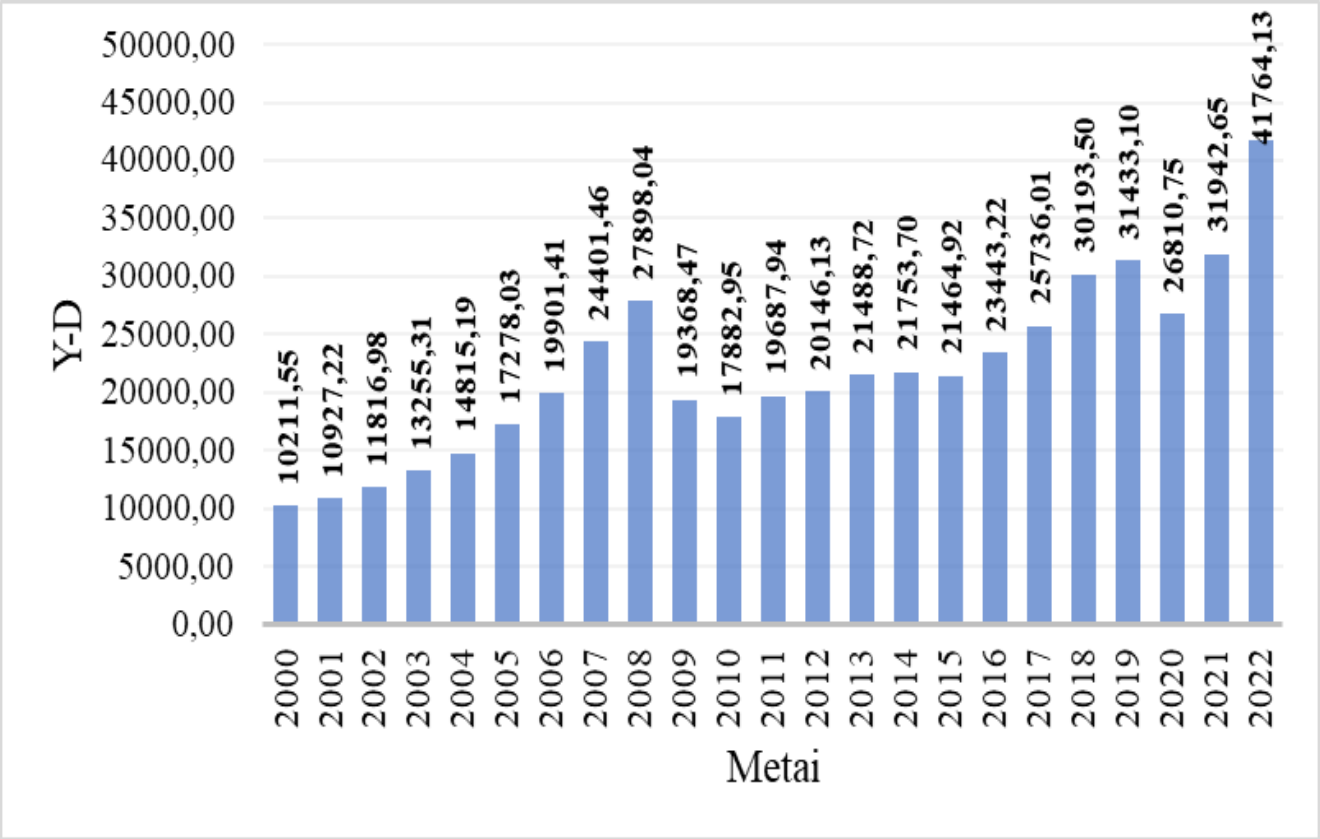
M	D	Y	TR	RR	IP
2000	3139,95	13351,50	637,41	1085,79	-
2001	3249,78	14177,00	630,46	1007,43	-
2002	3365,42	15182,40	646,16	1056,41	-
2003	3394,69	16650,00	647,03	1055,75	-
2004	3404,51	18219,70	659,11	1048,59	171,20
2005	3701,87	20979,90	731,12	1162,02	164,49
2006	4151,89	24053,30	850,31	1315,73	168,08
2007	4609,74	29011,20	939,00	1453,45	188,16
2008	4762,06	32660,10	975,27	1536,24	197,08
2009	7528,53	26897,00	1282,86	2422,68	318,46
2010	10150,85	28033,80	1620,08	3063,53	509,66
2011	11629,26	31317,20	1800,21	3357,37	570,88
2012	13264,07	33410,20	2058,58	3967,28	674,48
2013	13550,78	35039,50	2113,92	3941,92	643,25
2014	14827,60	36581,30	2347,21	4535,76	646,39
2015	15880,78	37345,70	2650,50	4981,80	639,83
2016	15446,68	38889,90	2615,12	4915,13	599,94
2017	16540,29	42276,30	2753,96	5158,92	550,61
2018	15321,70	45515,20	2570,98	4870,77	486,73
2019	17526,10	48959,20	3498,21	5603,09	488,10
2020	23062,45	49873,20	4607,88	7456,09	380,10
2021	24535,45	56478,10	5218,69	8229,19	284,94
2022	25672,37	67436,50	-	-	-

Šaltinis: sudaryta autorės pagal Lietuvos valstybės duomenų agentūros ir pasaulio banko duomenų bazių duomenis.

13 pav. Lietuvos Respublikos valstybės 2000–2022 metų rodikliai, naudojami tvarumui įvertinti

Pirmoji pasirinkta viena dažniausiai aprašytų ir naudojamų nelygybių, kurioje analizuojami valstybės skolos ir bendrojo vidaus produkto rodikliai bei jų kitimas. Ši nelygybė yra viena iš trijų, kuria tikrinam ar vieno šalies rodiklio augimas yra spartesnis už kito ir taip vertina ar šalis pajėgi grąžinti skolą. Šalies pajėgumas grąžinti skolą yra vienas iš tvarumo rodiklių. 14 paveikslėlyje matome bendrojo vidaus produkto ir valstybės skolos skirtumo pokyčius 2000–2022 metais. Vertinant tvarumą teigiama, kad skola laikoma tvaria, jei bendrojo vidaus produkto ir skolos skirtumas yra didesnis už nulį. Lietuvos Respublikos valstybės atveju matome, kad skirtumas tikrai net gana stipriai didesnis už nulį. Galima pastebėti nagrinėjamu laikotarpiu pasireiškiančius tuos pačius kitimus, kaip ir stebins skolos kitimą. Skirtumas didėja iki 2008 metų, tuomet sumažėja ir palaipsniui vėl didėja iki 2020 metų, po kurių vėl seka skirtumo didėjimas. Bendrojo vidaus produkto ir skolos skirtumo sumažėjimus lėmė krizė bei pasaulinė pandemija. Dar galime pastebėti teigiamus rezultatus, kurie parodo, kad valstybė neblogai

tvarkosi su skola. Skirtumas didžiausias buvo 2022 metais, kas pasako, kad tuo metu Lietuvos Respublikos valstybės skola buvo tvariausia per nagrinėjamą laikotarpį.

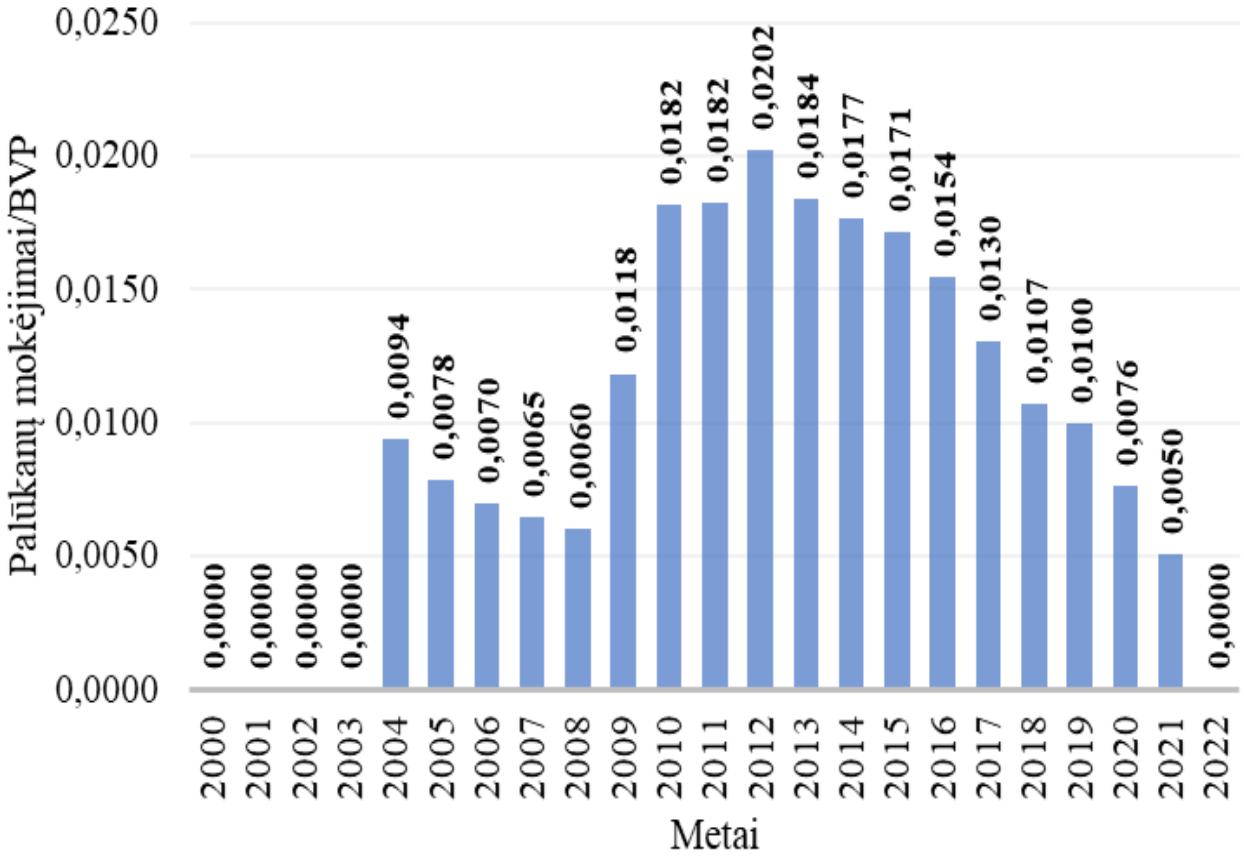


Šaltinis: sudaryta autorės pagal Lietuvos valstybės duomenų agentūros duomenų bazių duomenis.

14 pav. Lietuvos Respublikos valstybės BVP ir skolos skirtumas 2000–2022 metais

Toliau aptarsime du rodiklius susijusius su valstybės skolos palūkanų mokėjimu. Vienas iš svarbesnių faktorių vertinant skolos tvarumą yra palūkanų našta. Ši naša matuojama vertinant palūkanų mokėjimų ir bendrojo vidaus produkto santykį, o skola laikoma tvaria, kai šio santykio rezultatas su laiku mažėja. Palūkanų mokėjimų ir bendrojo vidaus produkto santykio pokytis 2000–2022 metais pateiktas 15 paveikslėlyje. Kadangi 2000–2023 ir 2022 metais Lietuvos Respublikos valstybės duomenų apie palūkanų mokėjimus nebuvo pateikta, tai ir grafike tais metais nurodyti nuliai. Laikotarpiu, kurio duomenys pateikti, matome, kad buvo vienas laikotarpis kai santykis didėjo. Kadangi skola laikoma tvaria tik tuomet, kai santykis mažėja, tai 2008–2012 metais skolą buvo galima laikyti netvaria. Tokią skola Lietuvos Respublikos vyriausybė turėjo po didžiosios krizės, nes šios metu Lietuvoje kaip ir daugelyje šalių sulėtėjo ekonomikos augimas, o norint padėti valstybės gyventojams ir įmonėms teko daugiau skolintis. Galima teigti, kad ekonomikos augimas atsigavo ir pradėjo augti sparčiau nuo 2013 metų. Nuo šių metų palūkanų mokėjimų ir bendrojo vidaus produkto santykis pradėjo mažėti, o skolą buvo galima laikyti tvaria. Įdomu tai, kad žiūrint į šio santykio kitimą nesimato pasaulinės COVID–19 pandemijos, sukrėtusios šalis 2019–2020 metais, ženklaus poveikio. Santykis nepradėjo didėti, skola

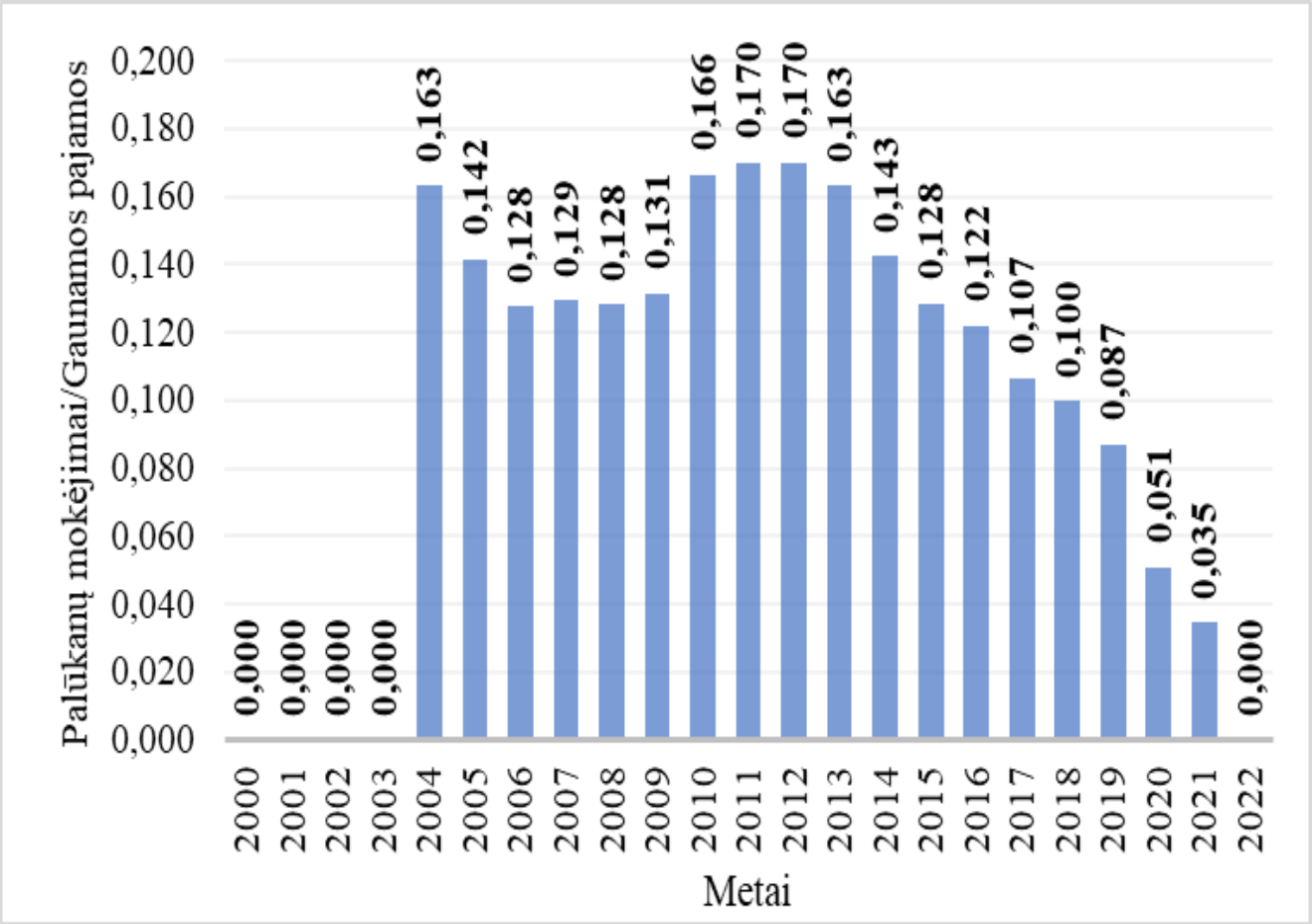
netapo netvari. Galima įžvelgti tik palūkanų mokėjimų ir bendrojo vidaus produkto santykio mažėjimo sulėtėjimą 2019 metais.



Šaltinis: sudaryta autorės pagal Lietuvos valstybės duomenų agentūros duomenų bazių duomenis.

15 pav. Lietuvos Respublikos valstybės palūkanų mokėjimų ir bendrojo vidaus produkto santykio kitimas 2000–2022 metais.

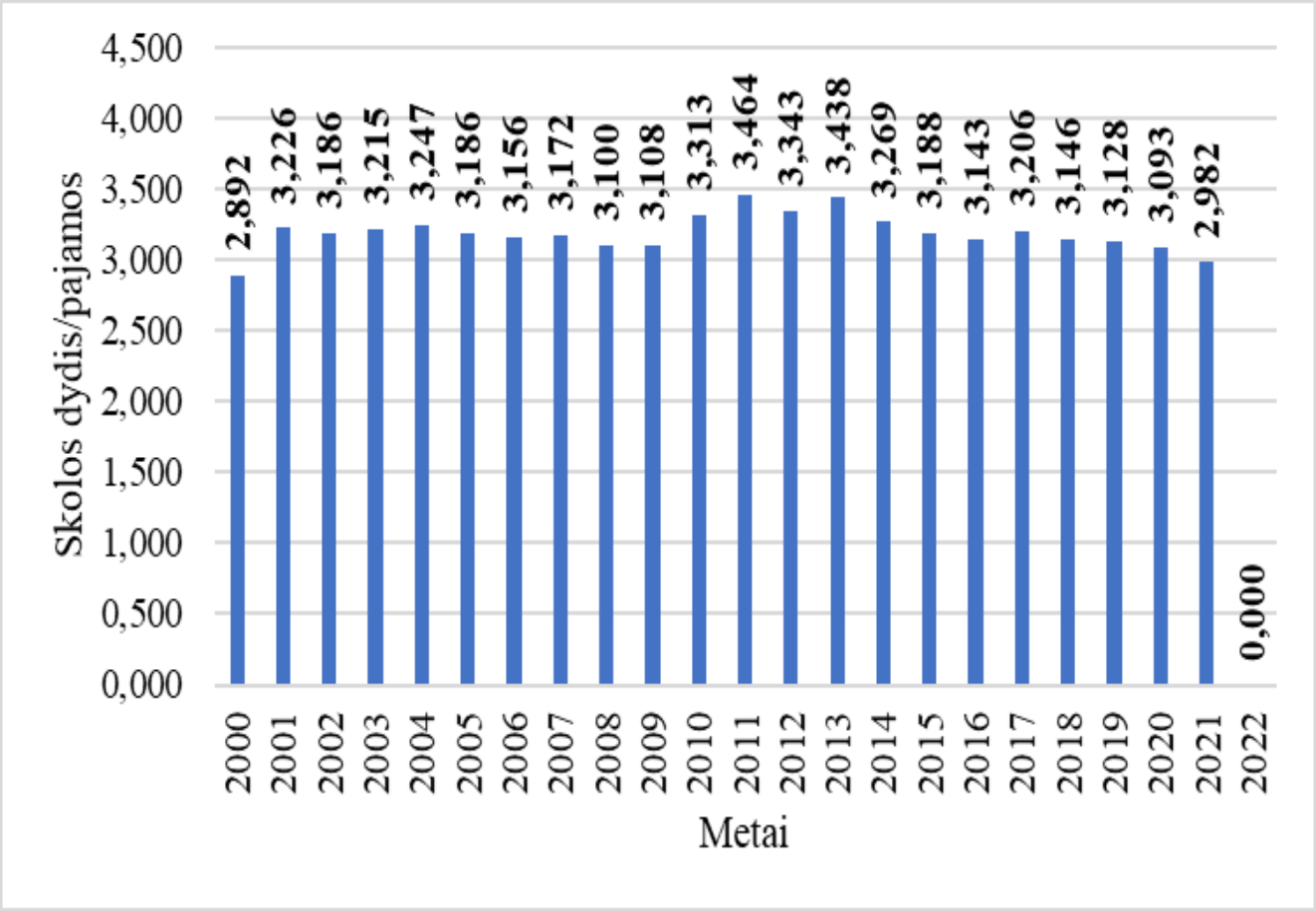
Dar vienas rodiklis susijęs su palūkanomis yra palūkanų mokėjimų ir valstybės gaunamų pajamų santykis. 16 paveikslėlyje matomas ši santykio pokytis 2000–2022 metais. Kadangi šiame santykyje vėl naudojamas palūkanų mokėjimų rodiklis, kurio duomenys 2000–2023 ir 2022 metais nebuvo pateikti, tai ir grafike tais metais nurodyti nuliai. Lyginant palūkanų mokėjimus ir gaunamas pajamas grafike matome kiek kitokią situaciją nei analizuojant palūkanų mokėjimų ir bendrojo vidaus produkto santykį. 2004–2006 metais matosi santykio sumažėjimas, tačiau toliau seka laikotarpis, kuomet santykio pokyčio beveik nematyti. Palūkanų mokėjimo santykis 2006–2009 metais svyruoja tarp 0,128 ir 0,131. Tuomet 2010 metais paauga ir iki 2012 metų santykis svyruoja tarp 0,166 ir 0,170, o toliau seka gana tolygus santykio mažėjimas. Kaip ir su prieš tai nagrinėtu santykiu, taip ir šiuo atveju Lietuvos Respublikos valstybės palūkanų mokėjimų ir gaunamų pajamų rodiklių santykiui mažėjant valstybės skola laikoma tvaria. Taigi iš turimų duomenų galime matyti, kad Lietuvos Respublikos skola buvo tvari 2004–2006 ir 2013–2022 metais.



Šaltinis: sudaryta autorės pagal Lietuvos valstybės duomenų agentūros duomenų bazių duomenis.

16 pav. Lietuvos Respublikos valstybės palūkanų mokėjimų ir gaunamų pajamų santykio kitimas 2000–2022 metais.

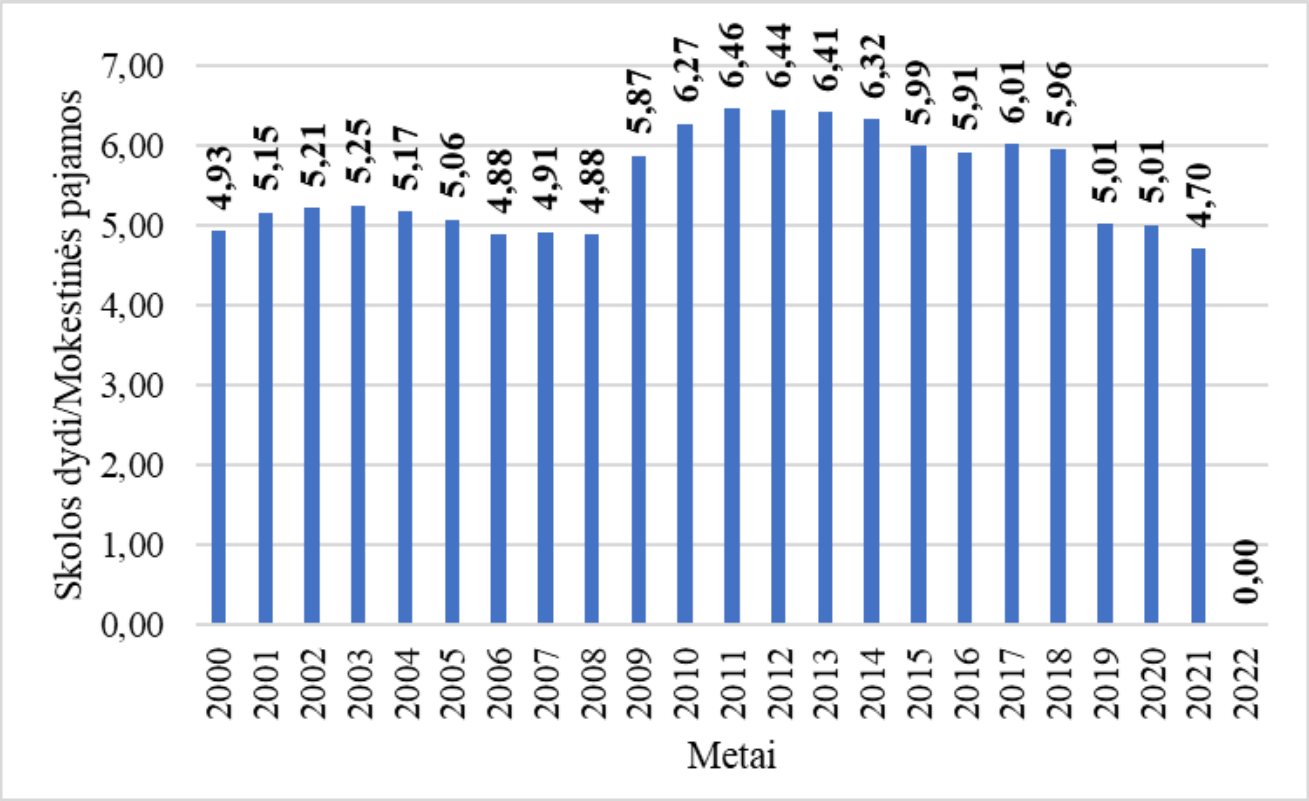
Du paskutiniai rodikliai kuriuos nagrinėsime pagal Laxmi Narayan (2016, p. 5-6) yra priskiriami vienai grupei, kurioje nagrinėjami skolos dydžio santykis su gaunamoms pajamoms, mokestinės arba nemokestinėms pajamos. Pirmiausia panagrinėjame kaip kito valstybės skolos dydžio ir valstybės gaunamų pajamų santykis (17 paveikslėlis). Vien pažiūrėjus į grafiką matome, kad santykis kito labai minimaliai. Matome, kad santykis 2001 metais maždaug trečdaliu padidėjo nei 2000 metais, tačiau vėliau 2002–2009 metais pokyčiai buvo minimalūs ir santykis svyravo tarp 3,1 ir 3,25. Po 2009 metų skolos dydžio ir gaunamų pajamų santykis tai mažėjo, tai didėjo šiek tiek labiau, o nuo 2018 metų šis santykis tik mažėjo, todėl tik nuo šių metų galima sakyti, kad Lietuvos Respublikos valstybės skola yra tvari. Galima pastebėti, kad analizuojant santykius, kuriuose vienas iš rodiklių yra valstybės gaunamos pajamos, nėra ryškių pokyčių ar pasekmių nei krizės, nei pasaulinės pandemijos laikotarpiais. Krizės laikotarpiu palūkanų mokėjimų ir gaunamų pajamų santykis bei skolos dydžio ir gaunamų pajamų santykiai kito labai nežymiai, o pandemijos metu šie santykiai mažėjo, tačiau mažėjimas prieš pandemiją ir po jos buvo kur kas spartesnis.



Šaltinis: sudaryta autorės pagal Lietuvos valstybės duomenų agentūros duomenų bazių duomenis.

17 pav. Lietuvos Respublikos valstybės skolos dydis ir gaunamų pajamų santykio kitimas 2000–2022 metais.

Ir paskutinis nagrinėjamas santykis yra tarp valstybės skolos dydžio ir valstybės pajamų, gaunamų iš mokesčių. Kaip ir prieš tai nagrinėjant santykius, taip ir dabar skola bus laikoma tvaria kai santykis su laiku mažės. Lietuvos Respublikos valstybės skolos dydžio ir gaunamų mokestinių pajamų santykio pokyčiai pateikti 18 paveikslėlyje pavaizduotame grafike. Šis santykio grafikas iš dalies panašus į skolos dydžio ir gaunamų pajamų grafiko, tik matoma gana ryški 2009–2018 metų atskirtis. Valstybės skolos dydžio ir mokestinių pajamų santykis nežymiai kito 2000–2008 metais, o 2009 metais santykis padidėjo beveik vienetu lyginant su 2008 metais. Po spartesnio padidėjimo vėl buvo nežymūs svyravimai iki 2018 metų, kuomet santykis kaip ir buvo padidėjęs, taip ir sumažėjo beveik vienetu. Neturint 2022 metų Lietuvos Respublikos valstybės gaunamų mokestinių pajamų rodiklio sunku pasakyti ar santykis toliau mažėjo. Tačiau žiūrint, kad santykis 2018–2021 metais mažėjo, galima teigti jog tuo metu Lietuvos Respublikos valstybės skola buvo tvari.



Šaltinis: sudaryta autorės pagal Lietuvos valstybės duomenų agentūros duomenų bazių duomenis.

18 pav. Lietuvos Respublikos valstybės skolos dydis ir gaunamų mokestinių pajamų santykio kitimas 2000–2022 metais.

Apibendrinant aptartus ir Lietuvos Respublikos valstybės skolos tvarumui įvertinti pritaikytus rodiklius, galime teigti, kad nagrinėjamo laikotarpio valstybės skola buvo tvari. Žiūrint kiekvieną rodiklį atskirai valstybės skola vertinant jos ir bendrojo vidaus produkto augimą buvo tvari visą 2000–2022 metų laikotarpį, nes bendrojo vidaus produkto, kuris nurodo ekonomikos augimą, augimas buvo spartesnis nei skolos augimas. Nors ekonomikos augimas buvo prilėtėjęs vykstant krizei ir pasaulinei pandemijai, Lietuvos Respublikos skola valstybės skola tuo metu vis tiek augo lėčiau nei bendrasis vidaus produktas ir taip visą laikotarpį buvo tvari. Vertinant tvarumą pagal palūkanų mokėjimų ir bendrojo vidaus produkto santykį bei palūkanų mokėjimų ir gaunamų pajamų santykį skola tikrai gali būti laikoma tvaria nuo 2012 metų, nes abu santykiai nuo tų metų palaipsniui mažėjo. Žiūrint ankstesnį laikotarpį skolos gali būti laikomos tvariomis iki 2008 metų, nes tais metais vykstant krizei palūkanų mokėjimų ir bendrojo vidaus produkto bei gaunamų pajamų santykiai didėjo ir tuo metu skola tikrai nelaikoma tvaria. Laikant skolą tvaria, kai rodikliai su laiku mažėja gana sunku įvertinti valstybės skolos ir gaunamų pajamų arba gaunamų mokestinių pajamų santykį. Žiūrint Lietuvos Respublikos valstybės duomenis šie santykiai kito gana nežymiai ir reikšmingų bei ilgalaikių mažėjimų nebuvo, todėl iš nagrinėjamo laikotarpio sunku pasakyti, kad skola buvo tvari. Abu santykiai labai minimaliai mažėjo nuo 2017 metų, tad nebent 2017–2021 metais Lietuvos Respublikos skolą būtų galima laikyti tvaria.

3.3. Lietuvos Respublikos valstybės skolos koreliacinė ir regresinė analizė

Prieš tai aprašytuose 3.1 ir 3.2 poskyriuose jau atlikta Lietuvos Respublikos valstybės skolos makroekonominė analizė, apžvelgiant skolos ir jos struktūros kitimą 2000–2022 metais ir pritaikyti tvarumo rodikliai, kuriais nustatyta ar skolą buvo galima laikyti tvaria ar ne. Sekančiu etapu, atliekant koreliacinę ir regresinę analizes, siekiama nustatyti kokie šalies rodikliai turi įtakos valstybės skolos dydžiui. Išnagrinėjus literatūrą apie valstybės skolą surinkti duomenys, rodiklių, kurie galėtų daryti įtaką skolos dydžiui (žr. 19 pav.).

YEAR	DEBT	BVP	EMP	INVEST	IMP	EXP	EXPENSES	INCOME	DEF
2022	38.10	2.440175465	1432.30	18112.20	59888.00	58534.30	24467.92	24070.40	123.3
2021	43.40	6.284710039	1368.00	11504.60	42680.90	45219.80	21150.91	20502.70	-282.7
2020	46.20	-0.024612495	1360.70	7271.60	31826.30	36456.30	21309.48	18072.69	-2202.9
2019	35.80	4.665678381	1382.70	8706.90	35217.40	37818.10	17057.50	17296.35	523.2
2018	33.70	3.993310328	1377.30	9265.20	33403.30	34229.90	15478.01	15722.60	533.6
2017	39.10	4.282596951	1357.00	8109.10	30133.80	31113.30	14047.53	14223.93	458.3
2016	39.70	2.518828273	1363.70	7457.70	26004.30	26284.60	13315.41	13413.24	191.4
2015	42.50	2.024583955	1336.00	7917.80	26057.80	25685.50	13132.99	13021.20	197
2014	40.50	3.537009879	1319.30	7145.30	25772.00	26437.50	12710.46	12490.43	-50.1
2013	38.70	3.550072843	1293.20	6815.00	27056.90	27565.10	12460.09	11539.81	-717.2
2012	39.70	3.843864749	1276.00	6571.20	25931.80	26135.60	12088.49	11029.06	-746.1
2011	37.10	6.03900816	1253.60	6847.80	23665.20	22824.30	13319.67	10517.68	-2291.3
2010	36.30	1.651240653	1247.80	5061.20	18486.90	17925.50	11881.40	9946.94	-1370.2
2009	28.00	-14.83860837	1318.30	3332.20	14403.20	13929.80	12090.59	9638.00	-2068.6
2008	14.60	2.614423033	1429.00	9118.10	22609.80	18819.20	12454.32	11446.28	-32.4
2007	15.90	11.10748014	1454.20	9324.80	18783.70	14981.70	10238.51	10001.74	629
2006	17.20	7.414121335	1431.20	6435.20	16187.40	13719.40	8261.69	8196.17	343.1
2005	17.60	7.732367604	1437.80	5051.80	13081.80	11566.20	7157.39	7085.33	116.8
2004	18.70	6.569490118	1425.30	4136.60	10172.50	8886.00	6207.38	5953.47	-106.5
2003	20.40	10.56595699	1443.00	3633.90	8660.30	7695.80	5597.06	5386.33	-173.4
2002	22.10	6.751414576	1410.90	3136.70	8059.90	7197.00	5343.11	5061.11	-265
2001	22.90	6.526108902	1356.90	2699.80	7027.40	6251.60	5264.95	4764.34	-625.5
2000	23.50	3.695525421	1402.80	2507.70	5979.40	5152.90	5266.35	4840.61	-555.9

Šaltinis: sudaryta autorės pagal Lietuvos valstybės duomenų agentūros duomenų bazių duomenis.

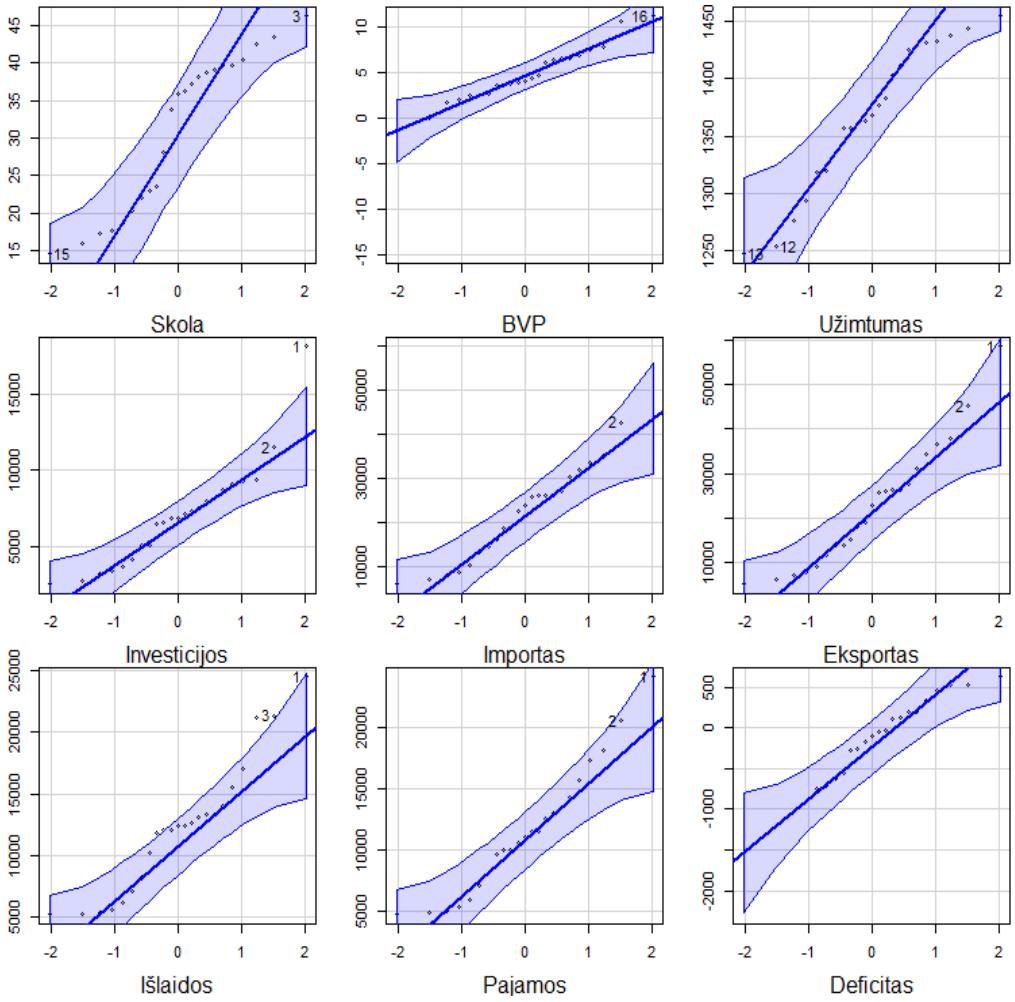
19 pav. Lietuvos Respublikos valstybės 2000–2022 metų rodiklių duomenų rinkinys.

Duomenų rinkinys sudarytas iš 23 eilučių, kuriuose pavaizduoti tam tikrų metų rodikliai ir 10 stulpelių su kintamaisiais:

- **YEAR** – metai.
- **DEBT** – Lietuvos Respublikos valstybės skola, proc.
- **BVP** – Lietuvos Respublikos valstybės bendrojo vidaus produkto augimas, proc.
- **EMP** – Lietuvos Respublikos valstybės užimtųjų asmenų skaičius, tūkstančiais.

- **INVEST** – Lietuvos Respublikos valstybės investicijos , mln. eurų.
- **IMP** – Lietuvos Respublikos valstybės importas, mln. eurų.
- **EXP** – Lietuvos Respublikos valstybės eksportas, mln. eurų.
- **EXPENSES** – Lietuvos Respublikos valstybės išlaidos, mln. eurų.
- **INCOME** – Lietuvos Respublikos valstybės pajamos, mln. eurų.
- **DEF –** Lietuvos Respublikos valstybės deficitas, mln. eurų.

Prieš pradedant žiūrėti kintamųjų koreliacijas svarbu patikrinti ar kintamieji yra pasiskirstę pagal normalųjį skirstinį. Normalumui tikrinti galima pasitelkti statistinius kriterijus arba grafinius metodus. Patikrinsime duomenis vienu pagrindinių metodų – kvantilių-kvantilių (Q-Q) diagramomis, kurios pavaizduotos 20 paveikslėlyje.



Šaltinis: sudaryta autorės.

20 pav. Kvantilių kvantilių diagramos Lietuvos Respublikos valstybės duomenims

Analizuojant kvantilių-kvantilių diagramas dėmesys sutelkiamas į taškus. Kuo glaudžiau tiesės išsidėstę taškai, tuo duomenys labiau atitinkam normaliojo skirstinio modelį. Ar duomenys yra normalieji galima teigti ir patikrinus kaip modeliai įsitenka į tiesės pasikliautinųjų intervalų rėžius. Taigi, žiūrint į

diagramas, gautas naudojant Lietuvos Respublikos valstybės duomenis matome, kad kintamojo *Skola* Q-Q diagramos taškai nors ir nėra išsidėstę prie pat tiesės, tačiau už pasikliautinųjų intervalų ribų neišlenda ir todėl kintamojo *Skola* duomenis būtų galima laikyti normaliaisiais. Panaši situacija su kintamojo *Užimtumas* diagrama. Kintamųjų *BVP, Importas, Eksportas, Pajamos* ir *Deficitas* diagramos tarpusavyje taip pat labai panašios. Šių kintamųjų taškai įsitenka į pasikliautinųjų intervalų ribas, o taškai yra išsidėstę prie pat tiesės. *Investicijos* ir *Infliacija* kintamųjų taškai atrodo irgi prie pat tiesės, tačiau šiuose diagramose yra už pasikliautinųjų intervalų ribų išlendančių taškų. Taigi apžvelgus visas diagramas galima teigti, kad kintamieji *Skola, BVP, Užimtumas, Importas, Eksportas, Pajamos* ir *Deficitas* yra normalieji, o *Investicijos* ir *Išlaidos* – nenormalieji.

Normalumas tikrinamas ir statistiniais kriterijais, kurie yra trys: Shapiro-Wilk, Kolmogorovo-Smirnovo ir Chi-kvadrato suderinamumo. Pasinaudojus Shapiro-Wilk kriterijaus testu, kadangi naudojamas duomenų imtis gana maža ($R \leq 20$), patikrinsime kintamuosius, kuriuos iš diagramų norėtųsi laikyti neatitinkančiais normalumo prielaidos. Kintamieji laikomi normaliaisiais, kai statistinio kriterijaus gauta *p*-reikšmė $\geq 0,05$.

5 lentelė. Gauta Shapiro-Wilk testo p-reikšmė

Kintamasis	***p*-reikšmė**
INVEST	0,0104
EXPENSES	**0,0672**

Šaltinis: sudarytas autorės.

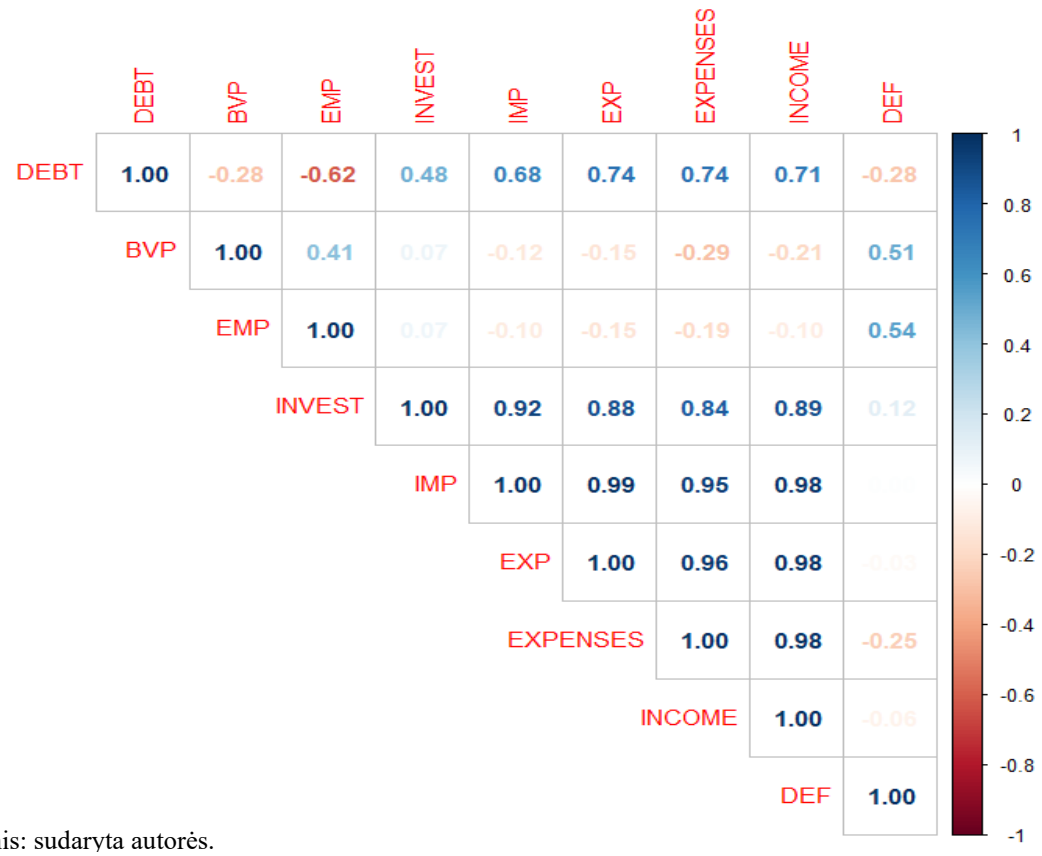
5 lentelėje pateiktos atlikus Shapiro-Wilk kriterijaus testą gautos *p*-reikšmės. Kaip ir iš diagramų manyta, taip ir šio testo metu patvirtinta, kad kintamasis *Investicijos* nėra paskirstęs pagal normalųjį skirstinį. Deja, iš vertinant diagramas buvo suklysta dėl kintamojo *Išlaidos*. Šis kintamais pagal atliktą testą yra pasiskirstęs pagal normalųjį skirstinį. Esant neaiškumams visada labiau žiūrimą kokius rezultatus pateikia taikomi statistiniai kriterijai nei diagramos, nes atlikus Shapiro-Wilk testą gaunami tikslesni rezultatai. Todėl šiuo atveju su kintamuoju *Išlaidos* nieko papildomai nedarome ir laikome jį normaliuoju, o kintamąjį *Investicijos* turime transformuoti. Išbandžius visas galima kintamųjų transformacijas, geriausia gauta kintamojo *Investicijos* Shapiro-Wilk kriterijaus testo reikšmė buvo atlikus kūbinės šaknies transformaciją. Gauta *p*-reikšmė lygi 0,356, kas yra daugiau nei 0,05 ir tokį kintamąjį jau galima laikyti normaliuoju.

	DEBT	BVP	EMP	INVEST	IMP	EXP	EXPENSES	INCOME	DEF
DEBT	1.000	-0.284	-0.616	0.480	0.677	0.741	0.744	0.714	-0.277
BVP	-0.284	1.000	0.414	0.074	-0.124	-0.149	-0.294	-0.206	0.506
EMP	-0.616	0.414	1.000	0.069	-0.104	-0.150	-0.193	-0.096	0.540
INVEST	0.480	0.074	0.069	1.000	0.921	0.880	0.838	0.886	0.122
IMP	0.677	-0.124	-0.104	0.921	1.000	0.992	0.948	0.977	0.003
EXP	0.741	-0.149	-0.150	0.880	0.992	1.000	0.961	0.984	-0.029
EXPENSES	0.744	-0.294	-0.193	0.838	0.948	0.961	1.000	0.983	-0.247
INCOME	0.714	-0.206	-0.096	0.886	0.977	0.984	0.983	1.000	-0.064
DEF	-0.277	0.506	0.540	0.122	0.003	-0.029	-0.247	-0.064	1.000

Šaltinis: sudaryta autorės.

21 pav. Gauti Pirsono koreliacijos koeficientai

Su pakoreguotais duomenims galime patikrinti duomenų rinkinio kintamųjų koreliacijas. Turimiems duomenis bus tinkamas ir tikrinamas Pirsono koreliacijos koeficientas. 21 paveikslėlyje pateikta matrica, kurioje matomi visų kintamųjų tarpusavio koreliacijos ryšiai. Iš tokios matricos painu kažką suprasti, todėl tas koreliacijos matricos reikšmes atvaizduosime vizualiai. Gautas vaizdas pateiktas 22 paveikslėlyje, kuriame matomos skirtingomis spalvomis nurodytos reikšmės. Kuo spalva tamsesnė, tuo ryšis stipresnis ir priešingai – kai spalva šviesi, ryšys silpnesnis.



Šaltinis: sudaryta autorės.

22 pav. Gautos kintamųjų koreliacijos reikšmės atvaizduotos vizualiai.

Į pagrindinėje įstrižainėje gautus vienetus nežiūrime, nes jie rodo koreliaciją tarp vieno kintamojo, kuri laikoma tiesiniu ryšiu. Duomenų rinkinyje yra net septynios poros tarp kurių yra labai stipri koreliacija, tai *Investicijos* ir *Importas* (0,92), *Importas* ir *Eksportas* (0,99), *Importas* ir *Išlaidos* (0,95), *Importas* ir *Pajamos* (0,98), *Eksportas* ir *Išlaidos* (0,96), *Eksportas* ir *Pajamos* (0,98), *Išlaidos* ir *Pajamos* (0,98). Labai silpna koreliacija yra tarp dvylikos porų – *BVP* ir *Investicijos* (0,07), *BVP* ir *Importas* (-0,12), *BVP* ir *Eksportas* (-0,15), *Užimtumas* ir *Investicijos* (0,07) , *Užimtumas* ir *Importas* (-0,10) , *Užimtumas* ir *Eksportas* (-0,15), *Užimtumas* ir *Išlaidos* (-0,19), *Užimtumas* ir *Pajamos* (-0,10), *Investicijos* ir *Deficitas* (0,12), *Importas* ir *Deficitas* (0,003), *Eksportas* ir *Deficitas* (-0,03), *Pajamos* ir *Deficitas* (-0,06). Tarp likusių neišvardintų kintamųjų porų yra vidutinė koreliacija.

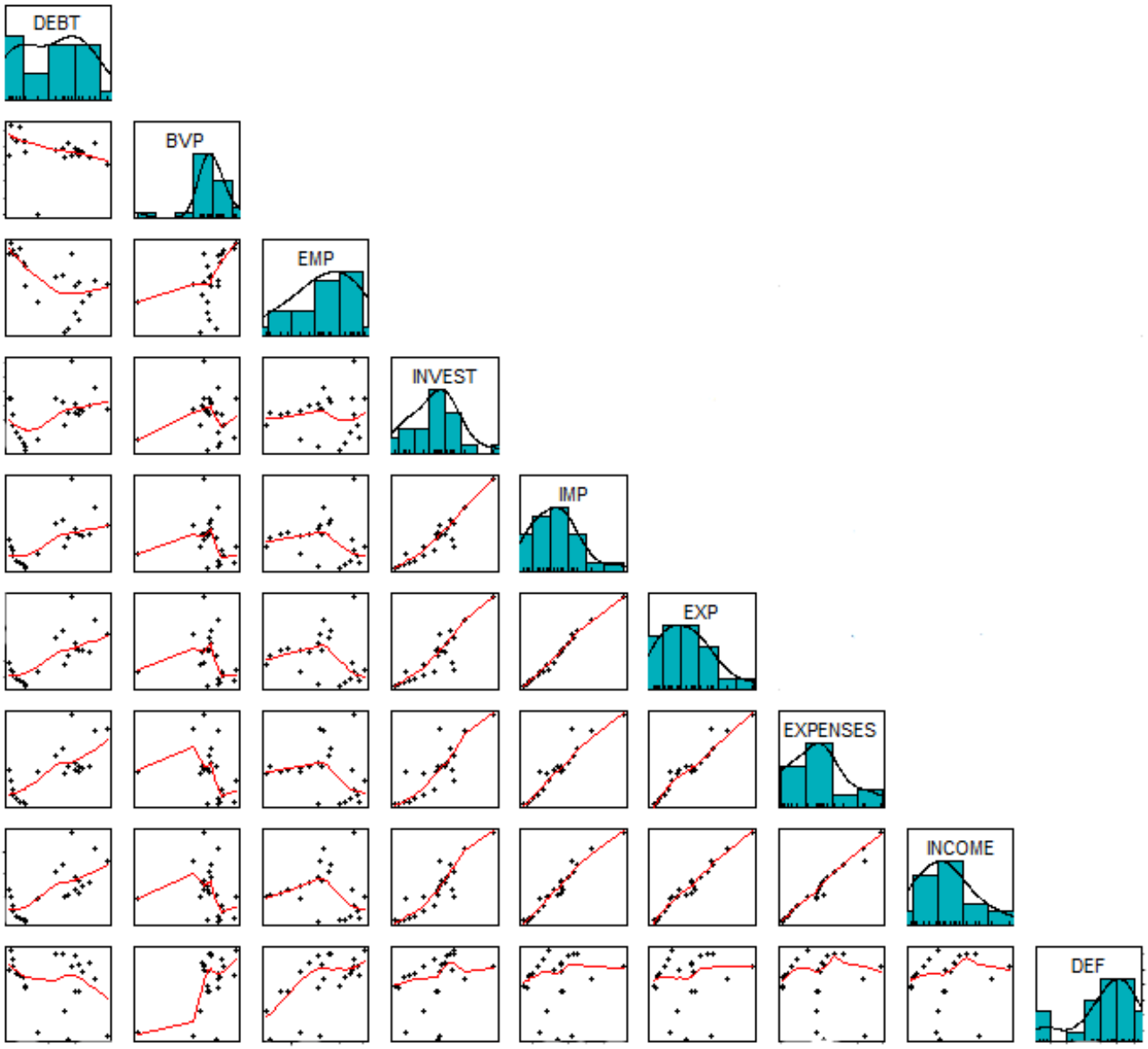
Koreliacijos ryšiai patikrinti, tačiau labai svarbu patikrinti ar gauti Pirsono koreliacijos koeficientai yra statistiškai reikšmingi. Visoms poroms apskaičiuotos koreliacijos testo *p*-reikšmės pateiktos 23 paveikslėlyje. Kai *p*-reikšmė $\leq 0,05$, koreliacija laikoma statistiškai nereikšminga. Iš pateiktų duomenų matome, kad gana daug koreliacijų yra reikšmingos, tačiau 17 porų *p*-reikšmė yra didesnė nei 0,05 todėl, tenka priimti hipotezę apie labai silpną ryšį tarp kintamųjų. Koreliacija statistiškai nereikšminga tarp šių porų: *Skola* ir *BVP* (0,1889), *Skola* ir *Deficitas* (0,2007), *BVP* ir *Investicijos* (0,7359), *BVP* ir *Importas* (0,5744), *BVP* ir *Eksportas* (0,4974), *BVP* ir *Išlaidos* (0,1736), *BVP* ir *Pajamos* (0,3451), *Užimtumas* ir *Investicijos* (0,7537), *Užimtumas* ir *Importas* (0,6383), *Užimtumas* ir *Eksportas* (0,4931), *Užimtumas* ir *Išlaidos* (0,3765), *Užimtumas* ir *Pajamos* (0,6620), *Deficitas* ir *Investicijos* (0,5799), *Deficitas* ir *Importas* (0,9879), *Deficitas* ir *Eksportas* (0,8967), *Deficitas* ir *Išlaidos* (0,2556), *Deficitas* ir *Pajamos* (0,7718). Matome, kad daugumoje porų yra *Užimtumo* ir *Deficito* kintamieji, kurių ryšiai su daugeliu kintamųjų yra silpni arba labai silpni. Panagrinėjus sąsajas tarp statistinio reikšmingumo (23 pav.) ir koreliacijos koeficientų (21 pav.) matricų galima teigti, kad statistiškai nereikšmingi yra tie koeficientai, kurie priklauso intervalui [-0,4;0,4]. Tokios koreliacijos laikomos silpnomis ar labai silpnomis.

	DEBT	BVP	EMP	INVEST	IMP	EXP	EXPENSES	INCOME	DEF
DEBT	NA	0.1889	0.0017	0.0205	0.0004	0.0001	0.0000	0.0001	0.2007
BVP	0.1889	NA	0.0495	0.7359	0.5744	0.4974	0.1736	0.3451	0.0138
EMP	0.0017	0.0495	NA	0.7537	0.6383	0.4931	0.3765	0.6620	0.0078
INVEST	0.0205	0.7359	0.7537	NA	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.5799
IMP	0.0004	0.5744	0.6383	0.0000	NA	0.0000	0.0000	0.0000	0.9878
EXP	0.0001	0.4974	0.4931	0.0000	0.0000	NA	0.0000	0.0000	0.8967
EXPENSES	0.000	0.1736	0.3765	0.0000	0.0000	0.0000	NA	0.0000	0.2556
INCOME	0.0001	0.3451	0.6620	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	NA	0.7718
DEF	0.2007	0.0138	0.0078	0.5799	0.9878	0.8967	0.2556	0.7718	NA

Šaltinis: sudaryta autorės.

23 pav. Gautos koreliacijos testo *p*-reikšmės visoms kintamųjų poroms

Dar vienas būdas pamatyti ryšius tarp kintamųjų yra sklaidos diagramos. Jos pateiktos 24 paveikslėlyje. Iš sklaidos diagramų taip pat gana paprasta interpretuoti kintamųjų ryšius. Visų porų, kurių Pirsono koreliacijos koeficientai buvo įvardinti kaip statistiškai nereikšmingi, diagramos taip pat tai parodo. Kaip pavyzdį pažiūrėkime porų su kintamuoju *Deficitas* diagramas. Kadangi visų porų ryšys buvo silpnas ir nereikšmingas, tai ir diagramose matome stipriai išsibarsčiusius taškus, visiškai neatitinkančius tiesės krypties. Tuo tarpu pažiūrėjus pavyzdžiui į kintamųjų *Investicijos* ir *Importas, Importas* ir *Išlaidos* ar *Pajamos* diagramos atrodo gana tvarkingos, tiesė eina beveik tiesiai per įstrižainę, o taškai išsidėstę glaudžiai aplink tiesę. Tokios diagramas gaunamos, kai tarp kintamųjų yra labai stiprus.



Šaltinis: sudaryta autorės.

24 pav. Kintamųjų sklaidos diagramos

Atlikus koreliacinę analizę galima pereiti prie regresinės. Pirmiausia sudaroma lygtis į ją įtraukinat visus kintamuosius ir patikrinama kokie bus gaunami rezultatai. Pirmoji sudaryta lygtis atrodo taip:

$$Y = \alpha + \beta_0 BVP + \beta_1 EMP + \beta_2 INVEST + \beta_3 IMP + \quad (5)$$
$$+\beta_4 EXP + \beta_5 EXPENSES + \beta_6 INCOME + \beta_7 DEF + \varepsilon;$$

čia Y – skolos dydis, BVP – BVP augimas, EMP – gyventojų užimtumas, INVEST – investicijos, IMP – importas, EXP – eksportas, EXPENSES – eksportas, INCOME – pajamos, DEF – deficitas, α ir β – lygties koeficientai ir ε – liekamosios paklaidos.

```
lm(formula = DEBT ~ BVP + EMP + INVEST + IMP + EXP + EXPENSES +
                    INCOME + DEF, data = duom)

Residuals:
    Min          1Q      Median          3Q         Max
-395.67      -68.18      -11.62       61.14      393.70

Coefficients:
             Estimate   Std. Error    t value     Pr(>/tl)
(Intercept)  8.81E+03    2.29E+03      3.844      0.001788   **
BVP          6.98E+00    1.73E+01      0.404      0.692413
EMP         -6.35E+00    1.33E+00     -4.79       0.000288   ***
INVEST       2.06E+01    8.77E+01      0.235      0.817821
IMP         -1.10E-01    6.69E-02     -1.649      0.121384
EXP          9.70E-02    7.48E-02      1.297      0.215715
EXPENSES     2.45E+03    9.66E+02      2.532      0.023943   *
INCOME      -2.45E+03    9.66E+02     -2.532      0.023945
DEF          2.45E+03    9.66E+02      2.532      0.023942   *

Residual standart error: 197.6 on 14 degrees of freedom
Multiple R-squeared: 0.9351,  Adjusted R-squared: 0.8981
F-statistic: 25.23 on 8 and 14 DF,  p-value: 4.86e-07
```

Šaltinis: sudaryta autorės.

25 pav. Sudaryto pirminio modelio regresinės analizės rezultatai

25 paveikslėlyje pateiktuose sudarytos lygties regresijos rezultatuose matoma, informaciją apie paklaidas, α ir β lygties koeficientų reikšmes, kintamųjų reikšmingumą. Vien iš pradinių šios lygties analizės rezultatų matome, kad ne visi kintamieji yra reikšmingi. *BVP augimas, Investicijos, Importas* ir *Eksportas* – nereikšmingi kintamieji, o *Užimtumo* kintamasis pagal šią lygtį yra pats reikšmingiausias ir turintis didžiausią įtaką valstybės skolos dydžiui. Patikrinkime ir kitus rodiklius, kuriuos turėtų atitikti modelis, kad būtų laikomas tinkamu. Modelio determinacijos koeficientas modelio rezultatų santraukoje pažymėtas *Multiple R-squared* = 0.9351. Ši reikšmė atitinka sąlygą, nes yra didesnė už 0,2 ir yra gana artima vienetui, kad nurodo, kad taškai yra išsidėstę gana glaudžiai regresijos tiesės. *ANOVA* testo reikšmė taip pat pateikta – *p-value* = $4{,}86e^{-07} < 0.05$, o tai parodo, kad modelio bent vieno koeficiento

reikšmė yra statistiškai reikšminga. Žiūrint *T* kriterijaus testo *p* reikšmes, galima pasakyti apie konkretaus koeficiento reikšmingumą. Šio reikšmės matomos stulpelyje *t value*. Mažesnės už 0,05 yra *Užimtumo, Importo* ir *Pajamų* kintamųjų koeficientų reikšmės, todėl šie koeficientai laikomi statistiškai reikšmingais.

6 lentelė. Gautos VIF testo reikšmės

Kintamasis	VIF testo reikšmė
BVP	4.104
EMP	3.786
INVEST	39.189
IMP	410.206
EXP	587.483
EXPENSES	14.882
INCOME	14030840000
DEF	509321200

Šaltinis: sudaryta autorės.

Vienas iš svarbiausių dalykų patikrinti kintamųjų multikolinearumą. Tam tikrinamas dispersijos mažėjimo daugiklis (VIF), kurio reikšmės pateiktos 6 lentelėje. Atsižvelgus į gautas reikšmes galime teikti, kad sudarytas modelis tikrai nėra tinkamas, nes reikšmės yra didesnės už 10.

	(Intercept)	BVP	EMP	INVEST	IMP	EXP	EXPENSES	INCOME	DEF
1	0.140451271	0.691040695	1.245164853	-2.736853797	3.724607555	-2.239783241	0.542528216	-0.542544032	0.542462015
2	-0.089841951	-0.159355602	0.075029008	0.112315589	-0.066539128	0.093071665	-0.006272942	0.006258283	-0.006274994
3	-0.595831803	-0.05514575	0.540014352	0.350111399	-0.763709879	0.598606923	0.629354693	-0.629372493	0.629265617
4	0.40625646	0.033277495	-0.474129797	-0.088680639	0.416430484	-0.381899721	1.138061469	-1.138079082	1.138036593
5	-0.077736728	0.280039157	0.198777858	-0.220488087	0.227360519	-0.171053012	-0.432821884	0.43283474	-0.432858663
6	-0.001545993	0.009539199	0.005624609	-0.009167895	0.010376535	-0.009446546	-0.008972066	0.008972814	-0.00897309
7	0.210124762	-0.041493668	-0.286310581	0.005458558	-0.023105553	-0.103352251	0.043560454	-0.043536044	0.043593059
8	0.586229941	-0.180766422	-0.870596846	0.173576555	0.021671921	-0.255542851	0.491366054	-0.491336726	0.49142211
9	-0.017493933	0.009482229	0.027387437	-0.011635541	0.008558444	-0.004633815	-0.030710724	0.030711465	-0.030712072
10	-0.029913639	-0.042388198	0.021366499	0.045404137	-0.042127138	0.055489929	-0.017957391	0.01795139	-0.017958251
11	-0.013277654	0.058796203	0.037172294	-0.065766918	0.041526931	-0.07062993	-0.062969428	0.062981521	-0.062967722
12	-0.002417423	0.108839367	-0.024033966	0.042537214	0.007303562	0.024913539	-0.158962409	0.158957557	-0.158979825
13	-0.366168581	-0.290658307	0.357164145	0.259872087	-0.277039214	0.321239664	0.050085996	-0.050117816	0.050081885
14	0.151193403	0.524860244	-0.207496376	-0.041415029	0.03763659	-0.04557998	0.221126178	-0.221123922	0.221128039
15	0.16020428	0.189540087	-0.031883449	-0.244493653	-0.10628866	0.195541039	-0.224048386	0.224043903	-0.224034407
16	-0.051083573	0.088291702	-0.001405032	0.073408157	0.005245134	-0.066405245	-0.072022887	0.072033514	-0.072024371
17	0.11151881	0.090142161	-0.077063864	-0.139343374	0.071236157	-0.06697084	-0.069481322	0.06949207	-0.069479663
18	-0.134076218	-0.064236755	0.136871765	0.085879614	-0.09428864	0.104492691	-0.10579868	0.105791044	-0.105800456
19	0.016354949	0.010933557	-0.017514832	-0.011013256	0.012369614	-0.014587435	0.003317987	-0.003316523	0.003318347
20	-0.038826277	0.091984882	0.094320539	-0.061044059	0.014123364	0.006440317	0.016599844	-0.016601887	0.016595478
21	-0.023351429	0.026743571	0.082222673	-0.062478699	0.01703291	0.012185267	-0.029478193	0.029475353	-0.029479013
22	-0.592935323	-0.540021178	0.405656157	0.649106471	-0.548257635	0.529517058	-0.21570608	0.215667251	-0.215717469
23	0.11617547	0.086347856	-0.049460954	-0.17055812	0.134651024	-0.125600156	0.093687828	-0.093679876	0.093690389

Šaltinis: sudaryta autorės.

26 pav. Gautos beta pokyčio reikšmės

Gautos betos pokyčio, kitaip DFBeta, reikšmės pateiktos 26 paveikslėlyje parodo ar duomenyse nėra išskirčių. Kintamieji *Užimtumas, Importas, Išlaidos* ir *Deficitas* turi bent po vieną DFBetos reikšmė > 1, todėl tai nurodo, jog modelyje tikrai yra išskirčių.

Toliau prieinama prie sugalvoto modelio liekamųjų paklaidų. Taikant daugialypę regresiją svarbu ištirti ir autokoreliaciją. Modeliui atliekamas Durbino-Vatsono statistikos testas ir gaunama p-reikšmė yra 0,042. Tai yra mažiau už 0,05 todėl galima sakyti, kad modelyje yra autokoreliacijos. Breušo-Pagano kriterijumi tikrinamas heteroskedastiškumas. Sudaryto modelio regresinės analizės Breušo-Pagano kriterijaus p-reikšmė 0,41 > 0,05, todėl bent šis rodiklis atitinką tinkamo modelio rodiklius, nes heteroskedastiškumo nėra. Paskutinis rodiklis susijęs su paklaidomis reikalauja jų pasiskirstymo pagal normalųjį skirstinį. Atlikus Shapiro-Wilk testą gauname p-reikšmę 0,785, kas yra daugiau už 0,05 ir todėl liekamosios paklaidos atitinka normalumo sąlygą ir modelis galėtų būti tinkamas.

Taigi sudarytas pirminis modelis, kuriame įtraukiama visi pasirinkti kintamieji nėra tinkamas, nes neatitinka visų tinkamam modeliui būdingų rodiklių. Patikrinus šio modelio Akaikės informacinio kriterijaus reikšmę gauname 317,0152. Šią reikšmę galėsime palyginti su patobulintų modelių reikšmėmis ir pagal ją įvertinti ar kuris modelis bus geresnis.

Bandome sudaryti naują lygtį siekiant gauti geresnį modelį. Kadangi prieš tai modelyje matėme gan stipria multikolinearumo problemą, tai pagal šį rodiklį galime bandyti nuspręsti kokius kintamuosius būtų galima pašalinti iš lygties. Didelį dispersijos mažėjimo daugiklį turėjo *Importo* ir *Eksporto* kintamieji ir žinant teoriją aišku, kad jie gana stipriai susiję, tad pradžioje galima pašalinti tik vieną iš šių kintamųjų ir tikėtis, kad palikus vieną kintamąjį modelyje nebus multikolinearumo. Pagal DFBetos reikšmes *Importo* kintamasis turėjo išskirčių, todėl pasirenkame jo nebeįtraukti į naujai daromą modelio lygtį. Dar didelis multikolinearumas ir sąsajos yra tarp kintamųjų *Išlaidos, Pajamos* ir *Deficitas*. Žinant rodiklių esmę, galime iš modelio pašalinti kintamuosius *Išlaidos* ir *Pajamos,* nes paliktas kintamasis *Deficitas* gaunamas iš valstybės pajamų atėmus išlaidas. Taip turėtumėm panaikinti multikolinearumą ir išlaikyti pagal teoriją skolos dydžiui gana svarbų *Deficito* kintamąjį. Lygtis galėtų atrodyti taip:

$$Y = \alpha + \beta_0 BVP + \beta_1 EMP + \beta_2 INVEST + \beta_3 EXP + \beta_4 DEF + \varepsilon; \qquad (6)$$

čia Y – skolos dydis, BVP – BVP augimas, EMP – gyventojų užimtumas, INVEST – investicijos, EXP – eksportas, DEF – deficitas, α ir β – lygties koeficientai ir ε – liekamosios paklaidos.

```
lm(formula = DEBT ~ BVP + EMP + INVEST + EXP  + DEF,
                    data = duom)

Residuals:
    Min      1Q  Median      3Q     Max
-337.48 -172.20  -61.88   83.10  587.72

Coefficients:
             Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) 8.05E+03  1.66E+03   4.863  0.000146 ***
BVP         1.21E+01  1.51E+01   0.800  0.435024
EMP        -4.73E+00  1.23E+00  -3.840  0.001311 **
INVEST     -8.97E+01  4.88E+01  -1.840  0.083318 .
EXP         4.84E-02  1.09E-02   4.446  0.000355 ***
DEF         8.19E-03  7.79E-02   0.105  0.917476

Residual standart error: 279.6 on 17 degrees of freedom
Multiple R-squeared: 0.8423,  Adjusted R-squared: 0.7959
F-statistic: 18.16 on 5 and 17 DF,  p-value: 2.769e-06
```

Šaltinis: sudaryta autorės.

27 pav. Pakoreguoto modelio regresinės analizės rezultatai

Jau vien iš gautų pirminių rezultatų apie modelį matome (27 pav.), kad jis nebus tinkamas, nes yra net keli nereikšmingi kintamieji. *BVP augimas, Investicijos* ir *Deficitas* nereikšmingi, o *Užimtumas* ir *Eksportas* – reikšmingi kintamieji. Determinacijos koeficientas (R^2=0,8423) atitinka sąlygą ir yra didesnė už 0,2, tačiau palyginus su pirminiu modeliu ji mažesnė, tad ir modelis gali būti laikomas prastesniu. *ANOVA* testo reikšmė taip pat tinkama – *p-value* = 2,769e^{-06} < 0.05, nes tikrai matome, kad turime modelyje ir reikšmingų kintamųjų. Iš *T* kriterijaus testo *p* reikšmių matome, kad dviejų kintamųjų koeficientus galime laikyti reikšmingais – *Užimtumas* ir *Investicijos.* Visų kitų kintamųjų šio testo reikšmės didesnės už 0,5, todėl jų gautų koeficientų negalime laikyti reikšmingais.

7 lentelė. Gautos VIF testo reikšmės

Kintamasis	VIF testo reikšmė
BVP	1,567
EMP	1,630
INVEST	6,045
EXP	6,220
DEF	1,653

Šaltinis: sudaryta autorės.

Sudarant naują modelį buvo bandoma panaikinti multikolinearumą. Iš 7 lentelėje pateiktų VIF testo reikšmių matome, kad multikolinearumo problema išspręsta, tad buvo pašalinti teisingi kintamieji. Išskirčių duomenyse dar vis yra. Iš beta pokyčio reikšmių (28 pav.) matome, kad didesnių už vienetą reikšmių yra kintamųjų *BVP, Užimtumas* ir *Eksportas* stulpeliuose. Atlikus Durbino-Vatsono statistikos testą paaiškėja, kad modelyje vis dar liko autokoreliacijos problema, nes gauna p-reikšmė yra 0,012<0,05. Breušo-Pagano kriterijaus ir Shapiro-Wilk testo p-reikšmės (atitinkamai 0,54 ir 0,069) yra didesnės už 0,05, todėl modelis galėtų būti tinkamas, nes jame nėra heteroskedastiškumo, o liekamosios paklaidos yra pasiskirsčiusios pagal normalųjį skirstinį.

	(Intercept)	BVP	EMP	INVEST	EXP	DEF
1	0.823795358	0.20379868	-0.73793418	-0.017019958	-0.56182991	0.146240674
2	-0.007143192	0.051731326	0.016292729	-0.039006192	0.076166164	-0.018593953
3	-2.102228038	1.133972134	2.6038542	-1.891002017	2.412181355	-4.117490699
4	-0.062915447	-0.02956372	-0.04829198	0.274787205	-0.36603532	-0.242463442
5	-0.054573323	0.076689341	0.046905758	-0.001863891	-0.0601447	-0.216673545
6	0.07743907	-0.02270877	-0.06512684	-0.01353081	0.03418889	0.128440881
7	0.186116192	-0.29364277	-0.19693887	0.123553842	-0.0987732	0.454716846
8	0.523163762	-0.56152251	-0.68779204	0.593280823	-0.54500937	0.76819532
9	0.238641911	-0.04440235	-0.2403847	0.049969343	-0.04075143	0.212365199
10	-0.124757466	-0.02852345	0.11839608	0.004774414	-0.01116508	-0.034336267
11	-0.096958001	-0.0268676	0.095715536	-0.00481043	0.003165277	-0.019123743
12	-0.286602757	-0.47141382	0.399040145	-0.223864831	0.197938561	0.574690903
13	-0.273742909	-0.03974943	0.293989785	-0.082727331	0.116845326	0.055298154
14	0.31820938	2.403555702	-0.42312299	-0.114030708	0.426837802	0.051131552
15	0.272392123	0.193643204	-0.11868286	-0.393869275	0.369259309	0.123352581
16	-0.170106542	0.04923631	0.048958276	0.295780211	-0.2808374	-0.086515379
17	0.0447411	0.005100213	-0.0250292	-0.058319194	0.066916912	-0.005499372
18	0.034666169	-0.01203553	-0.03778078	0.000968505	0.012622196	0.000751146
19	0.014432889	-0.0045924	-0.02033623	0.009331684	0.002046938	0.000747288
20	-0.037289368	0.075748459	0.065395691	-0.067526211	0.041277575	-0.030390539
21	0.001115178	-0.00494828	-0.00650256	0.01135189	-0.00608116	-0.000395412
22	-0.192645444	-0.17077317	0.054566666	0.282004071	-0.14104844	-0.055159513
23	-0.003663185	-0.00349195	0.03996027	-0.073657671	0.038787044	0.011298398

Šaltinis: sudaryta autorės.

28 pav. Gautos beta pokyčio reikšmės

Bendrai modelis nėra tinkamas, nors ir atitinka keletą modelio tinkamumo rodiklių. Patobulinto modelio Akaikės informacinio kriterijaus reikšmę gauname 331,455. Ši reikšmė yra netgi didesnė už pirminio modelio Akaikės informacinio kriterijaus reikšmę, tad vertinant šiuos pirmąjį ir antrąjį modelius tarpusavyje geresniu būtų galima laikyti pirmąjį.

Gali būti, kad modelis nėra tinkamas ir gaunami tokie rodiklių rezultatai dėl esamos autokoreliacijos, todėl sudaromas dar vienas modeli, kuriame bandoma pašalinti šią problemą. Iš teorijos žinome, kad bendrasis vidaus produktas turėtų įtakoti skolą, tačiau iš sudaromų modelių pastebime, kad jis nurodomas kaip nereikšmingas, todėl pabandykite panaikinti autokoreliaciją būtent per šį kintamąjį

ir į modelį įtraukti logoritmuotą kintamąjį *BVP*. Taip pat bandoma į modelį įtraukti naujai sukurtą kintamąjį – *BVP su pavėlavimu* ir nebeįtraukiamas *Užimtumo* kintamasis, nes buvo išskirčių ir pagal teoriją, jis neturėtų turėti didelės reikšmės valstybės skolos dydžiui. Modelio lygtis pateikta 7 formulėje.

$$Y = \alpha + \beta_0 \ln(BVP) + \beta_1 B + \beta_2 INVEST + \beta_3 EXP + \beta_4 DEF + \varepsilon; \quad (7)$$

čia Y – skolos dydis, BVP – BVP augimas, B – BVP su vėlavimu, EMP – gyventojų užimtumas, INVEST – investicijos, EXP – eksportas, DEF – deficitas, α ir β – lygties koeficientai ir ε – liekamosios paklaidos.

```
lm(formula = DEBT ~ log(BVP) + B + INVEST  + EXP  + DEF,
                    data = duom)

Residuals:
     Min       1Q   Median       3Q      Max
-295.825  -59.215   -4.621  116.080  176.411


Coefficients:
             Estimate  Std. Error  t value  Pr(>|t|)
(Intercept)  2.94E+03   6.13E+02    4.794   0.000438 ***
log (BVP)   -3.65E+02   8.79E+01   -4.146   0.001357 **
B           -3.53E+02   1.17E+02   -3.004   0.010979 *
INVEST      -9.75E+01   3.63E+01   -2.683   0.019928 *
EXP          4.70E-02   8.42E-03    5.586   0.000119 ***
DEF         -8.61E-02   5.27E-02   -1.633   0.128473

Residual standart error: 162.5 on 12 degrees of freedom
Multiple R-squeared: 0.9494  Adjusted R-squared: 0.9283
F-statistic: 44.99 on 5 and 12 DF,  p-value: 2.314e-07
```

Šaltinis: sudaryta autorės.

29 pav. Gauti naujai sudaryto modelio rezultatai

Jau iš pirminių rezultatų, pateiktų 29 paveikslėlyje, matome, kad modelis galėtų būti laikomas tinkamu. Dauguma kintamųjų modelyje yra reikšmingi. Nereikšmingas lieka tik kintamasis *Deficitas.* Modelio determinacijos koeficientas *Multiple R-squared* = 0.9494. Ši reikšmė atitinka sąlygą, nes yra

didesnė už 0,2 ir yra gana artima vienetui, kad nurodo, kad taškai yra išsidėstę gana glaudžiai regresijos tiesės. Iš visų trijų modelių tai yra artimiausia vienetui determinacijos koeficiento reikšmė. *ANOVA* testo reikšmė *p-value* = $2{,}314e^{-07}$ < 0.05 taip pat tinkama. Pagal *T* kriterijaus testo *p* reikšmes, galima pasakyti apie konkretaus koeficiento reikšmingumą ir šiuo atveju turime likusį vieną kintamąjį *Eksportas*, kurio koeficientas laikomas nereikšmingu, nes nurodyta *t-value* yra didesnė 0,05. Šis koeficientas gali būti traktuojamas kaip nereikšmingas, nes yra teigimas. Idealiu atveju turėtumėm gauti neigiamą koeficiento reikšmę, nes skolos dydis turėtų mažėti eksportui augant.

8 lentelė. Gautos modelio VIF testo reikšmės

Kintamasis	VIF testo reikšmė
BVP	1,413
B	2,281
INVEST	5,659
EXP	5,814
DEF	1,062

Šaltinis: sudaryta autorės.

Multikolinearumo problemos neturėjo jau prieš tai apžvelgtame modelyje, tad ir patobulintame jos neturėtų būti. Kaip matome 8 lentelėje gautos dispersijos mažėjimo daugiklio reikšmės mažesnės už 10, todėl tarp kintamųjų nėra multikolinearumo ir modelį galėtumėm laikyti tinkamu.

Modelyje vis dar lieka išskirčių. Iš 30 paveikslėlyje pateiktų beta pokyčių rezultatų matosi, jog kintamieji *BVP, BVP su vėlavimu* ir *Eksportas* turi bent po vieną DFBetos reikšmę didesnę už vienetą.

	(Intercept)	log (BVP)	B	INVEST	EXP	DEF
2	-0.033403188	-0.289556589	1.971959E-05	0.174414288	-0.356462945	0.032903390
5	0.503393301	0.121853280	-8.707132E-01	-0.159644399	-0.639275964	-0.665281780
6	0.017100597	0.023688137	6.521545E-02	-0.064784765	0.180609054	0.195404420
7	-0.075743427	-0.437571411	1.31795le-01	0.179789079	-0.096202826	0.284194460
8	0.130331967	-0.782072740	-4.204729E-01	0.329414954	-0.514367687	0.352328570
9	0.081707190	-0.005557872	-1.107886E-01	-0.038414627	-0.002951513	0.041845930
10	-0.047130794	0.005227280	2.251377E-02	0.046718266	-0.056257346	0.036005500
11	0.066261464	0.011200067	-4.395143E-02	-0.064348373	0.067054511	-0.074401480
12	-0.283979340	0.380129374	2.204313E-02	0.154036775	-0.029781465	-1.397697460
13	0.280948040	1.071030969	-4.976275E-01	-0.444979633	0.407546948	0.833186430
16	1.248786184	-0.569289068	1.380707E+00	-2.120525529	2.520780704	0.020128060
17	-0.655884883	-0.072934894	6.482906E-01	0.523085583	-0.241761636	0.003644020
18	0.047753275	-0.031590647	-4.924672E-02	-0.038827660	0.033065098	-0.029506000
19	0.007201625	-0.012243803	-3.254328E-02	-0.007918286	0.026927229	-0.019311510
20	0.194907718	0.334843653	-1.29648le-01	-0.220949962	0.087433492	0.076551380
21	0.080013974	0.111704339	2.236754E-01	-0.179002058	0.146165158	0.057962820
22	-0.111951274	-0.052594883	5.081729E-02	0.107591034	-0.044058582	-0.013714120
23	-0.783008627	0.238057735	3.547434E-01	0.550351266	-0.022921178	-0.208783490

Šaltinis: sudaryta autorės.

30 pav. Gautos beta pokyčio (DFBeta) reikšmės

Modelio liekamųjų paklaidų rodikliai rodo labai gerus rezultatus. Atlikus Durbino-Vatsono statistikos testą ir gaunama p-reikšmė yra 0,072. Tai yra daugiau už 0,05 todėl galima sakyti, kad modelyje nebeliko autokoreliacijos, kurią tobulindami modelį norėjome panaikinti. Breušo-Pagano kriterijumi patikrinus heteroskedastiškumą išsiaiškiname, kad sudarytame modelyje jo nėra. Sudaryto modelio kriterijaus p-reikšmė 0,54 > 0,05. Atlikus Shapiro-Wilk testą gauname p-reikšmę 0,121, kas yra daugiau už 0,05 ir todėl liekanos atitinka normalumo sąlygą. Pagal visus rodiklius susijusius su liekamosiomis paklaidomis sudarytas modelis gali būti laikomas tinkamu. Belieka patikrinti Akaikės informacinio kriterijus. Gaunama reikšmė lygi 241,056. Tai yra gana daug mažesnis rezultatas nei buvo gaunama tikrinant prieš tai sudarinėtus du modelis, todėl šį modelį galima laikyti geriausiu, nes jo Akaikės informacinio kriterijaus reikšmė mažiausia.

Šis modelis turėjo vieną nereikšmingą kintamąjį *Deficitas*, tačiau pabandžius sudaryti lygtį išmetant šį kintamąjį modelio rezultatai gaunasi prastesni. Nebereikšmingi tampa ir likę kintamieji, gaunama mažesnė determinacijos koeficiento reikšmė ir didesnė Akaikės informacinio kriterijaus reikšmė, todėl geriau modelyje palikti nereikšmingą kintamąjį *Deficitas.*

Apibendrinant galime teigti, kad geriausiu modeliu laikomas labiausiai ištobulintas, kurio lygtis pateikta 8 formulėje. Atlikus regresinę analizę ir apskaičiavus kintamųjų koeficientus modelio lygtis gaunasi tokia:

$$Y = 2{,}938e^{+03} - 3{,}646e^{+02}\ln(BVP) - 3{,}527e^{+02}B -$$

$$-9{,}751e^{+01}INVEST + 4{,}704e^{-02}EXP - 8{,}606e^{-02}DEF + \varepsilon; \qquad (8)$$

čia Y – skolos dydis, BVP – BVP augimas, B – BVP su vėlavimu, EMP – gyventojų užimtumas, INVEST – investicijos, EXP – eksportas, DEF – deficitas ir ε – liekamosios paklaidos.

Nors ir gauname nereikšmingą *Deficito* kintamąjį, o *Eksporto* kintamojo koeficientas su teigiamu ženklu modelį vis tiek laikome tinkamu. Šių kintamųjų rezultatai gaunasi ne visai tokie kokie turėtų būti greičiausiai dėl to, kad imtis nėra pakankamai didelė, o dėl per trumpą analizuojamą laikotarpį buvusių krizės ir pandemijos veiksnių valstybės duomenyse turime išskirčių. Deficitas taip pat gali būti nereikšmingas skolos dydžiui, nes mažėjant deficitui valstybė nebūtinai turi skolintis. Valstybė gali padidinti mokesčius gyventojams taip norėdama padengti deficitą. Svarbiausiai, kad modelyje neturime multikolinearumo, heteroskedastiškumo ir autokoreliacijos problemų, taip pat liekamosios paklaidos pasiskirsto pagal normalųjį skirstinį. Taip pat *ANOVA* testo ir determinacijos koeficiento reikšmės atitinka tinkamo modelio sąlygas, todėl modelį tikrai galime laikyti tinkamu. Atlikus regresijos analizę išsiaiškinta, kad jei valstybės bendrasis vidaus produktas padidės vienetu, skola sumažės per 364,4.

Investicijoms į valstybę padidėjus vienetu – valstybės skola sumažėtų 97,51. Pagal modelį valstybės eksporto rodikliui padidėjus vienetu padidėtų ir valstybės skola padidėtų nestipriai – tik per 0,047. Taip pat pagal modelį nedaug (per 0,086) sumažėtų skola ir tuo atveju jei deficitas padidėtų vienetu. Taigi iš reikšmingų kintamųjų didžiausią įtaką Lietuvos Respublikos valstybės skolos dydžiui daro bendrasis vidaus produktas, nes jam didėjant skola mažėja labiausiai.

IŠVADOS

Išstudijavus nemažai literatūros šaltinių, išsiaiškinta, kad skirtingi autoriai skirtingai apibrėžia valstybės skolą, tačiau su tam tikrais panašumais. Valstybės skola yra ne tik yra pinigų suma, kurią valstybė privalo grąžinti užsienio arba vidaus kreditoriams, bet ir svarbus valstybės stabilumo ir ekonominio lygio rodiklis. Skolą galima skirstyti pagal kreditorių (vidaus ar užsienio) ir trukmę (trumpalaikę, ilgalaikę ar vidutinės trukmės). Daugelis autorių tvarumą laiko vienu svarbiausių dalykų, kuriems reikia skirsti ypatingą dėmesį, nes gamtos ištekliai sparčiai mažėja, o klimato kaita didėja. Tvarumo sąvoka yra suvokiama įvairiai, tačiau daugelis sutinka, kad svarbios ateities kartos ir jų vystymasis bei išskiria tris pagrindinės tvarumo sritis – socialinė, ekonominė ir aplinkosauginė. Įvertinant skolos tvarumą, tyrėjai pasiūlo daugybę būdų, tačiau visi vieningai teigia, kad svarbu analizuoti skolą plačiai, apžvelgiant kuo daugiau rodiklių ir jų tarpusavio sąryšius. Vienu iš svarbiausių šių rodiklių laikomas bendrojo vidaus produkto ir skolos santykis, kuris, nors ir paprastas, suteikia pirminį supratimą apie skolos tvarumą.

Išanalizavus literatūros šaltinius ir panagrinėjus anksčiau atliktus tyrimus panašiomis temomis buvo nuspręsta statistiškai išnagrinėti Lietuvos Respublikos valstybės skolos pokyčius ir struktūrą 2000–2022 metais. Taip pat naudojant teorinėje dalyje aptartus rodiklius bus vertinamas valstybės skolos tvarumas ir galiausiai taikant koreliacinę ir regresinę analizę tiriama kokių valstybės rodiklių pokyčiai daro didžiausią įtaką valstybės skolos dydžiui.

Apibendrinus analizuojamus Lietuvos Respublikos valstybės skolos statistinius duomenis 2000–2022 metais, pastebėta, kad didžiausi skolos dydžio, skolos nuo bendrojo vidaus produkto ir biudžeto deficito/pertekliaus pokyčiai įvyko dėl 2008 metų ekonominės krizės ir 2019–2020 metų pasaulinės pandemijos, tačiau dėl to labai nežymiai kito skolos struktūra. Su Lietuvos Respublikos valstybės rodikliais atlikus tvarumo analizę, galime teigti, kad nagrinėjamo laikotarpio valstybės skola buvo tvari. Valstybės skola vertinant jos ir bendrojo vidaus produkto augimą buvo tvari visą 2000–2022 metų laikotarpį, pagal palūkanų mokėjimų ir bendrojo vidaus produkto santykį bei palūkanų mokėjimų ir gaunamų pajamų santykį skola tikrai gali būti laikoma tvaria nuo 2012 metų, nes nuo tų metų abu santykiai palaipsniui mažėjo. Žiūrint valstybės skolos ir gaunamų pajamų arba gaunamų mokestinių pajamų santykį šie santykiai kito gana nežymiai ir nereikšmingai bei ilgalaikių mažėjimų nebuvo, todėl iš nagrinėjamo laikotarpio sunku pasakyti, kad skola buvo tvari. Abu santykiai labai minimaliai mažėjo nuo 2017 metų, tad nebent 2017–2021 metais Lietuvos Respublikos skolą būtų galima laikyti tvaria. Lietuvos Respublikos valstybės rodiklius panagrinėjus Pirsono koreliacine analize paaiškėjo, kad labai stiprūs tarpusavio ryšiai yra 7 kintamųjų porų: investicijų ir importo, importo ir eksporto, išlaidų bei pajamų, eksporto ir išlaidų bei pajamų ir tarp išlaidų ir pajamų. Labai silpna koreliacija buvo net tarp 12

porų, iš kurių daugumoje yra deficito ir užimtumo kintamieji. Atlikus daugialypę regresinę analizę sužinojome, kad skolos dydžiui labiausiai reikšmingi yra bendrojo vidaus produkto, investicijų ir eksporto rodikliai, o didžiausią įtaką daro bendrasis vidaus produkto rodiklis, kuriam didėjant skolos dydis sparčiai mažėja.

REKOMENDACIJOS

Kalbant apie valstybės skolos tvarumą Lietuvos Respublikos vyriausybei reikėtų stengtis mažinti skolos dydžio ir pajamų bei mokestinių pajamų santykį. Atlikus tvarumo analizę pagal šiuos santykius skolos negalime užtikrintai laikyti tvaria, nes šie santykiai kito labai minimaliai ir trumpais laikotarpiais, o norint sakyti, kad skola tvari reikėtų, kad santykiai laikui einant mažėtų. Atlikus koreliacines ir regresines analizes paaiškėjo, kad didžiausią įtaką valstybės skolos dydžiui turi bendrasis vidaus produktas. Valstybė turėtų didelį dėmesį skirsti ekonomikos skatinimui, nes būtent taip bus skatinamas ir bendrojo vidaus produkto augimas, o skola ims mažėti. Statistiškai analizuojant skolą akivaizdžiai matėsi krizės ir pandemijos poveikis šalies rodikliams, tad valstybei taip pat reikėtų apgalvoti veiksnius, kurie padėtų nepatirti stiprių ir reikšmingų pokyčių atsiradus kažkokiems pasaulinio mąsto veiksniams.

LITERATŪRA

1. Barkauskaitė, A. ir Šimkus, A. (2015). Valstybės skolos rodiklių it skolos įtakos ekonomikai tyrimas Lietuvoje. *Jaunųjų mokslininkų darbai, 2(44), p. 6-13*. Prieiga per internetą: https://www.zurnalai.vu.lt/jaunuju-mokslininku-darbai/article/view/23811.
2. Barkauskas, R. (2012). Lietuvos valdžios sektoriaus skolos valdymas Europos valstybių skolų krizės kontekste. *Ekonomikos ir vadybos aktualijos, 2012, p. 378-385*. Prieiga per internetą: https://etalpykla.lituanistika.lt/fedora/objects/LT-LDB-0001:J.04~2012~1377113577590/datastreams/DS.002.0.01.ARTIC/content.
3. Bernaschi, M., Carfora, M. R., Orlando, A., Razzano, S. ir Vergni, D. (2009). Macroeconomic and Financial Scenarios for Cost/Risk Analysis in Public Debt Management. *Mathematics for Finance and Economy, p. 18-19*. Prieiga per internetą: https://www.researchgate.net/publication/220572408_Scenarios_for_CostRisk_Analysis_in_Public_Debt_Management.
4. Bilevičienė, T. ir Jonušauskas, S. (2011). *Statistinių metodu taikymas rinkos tyrimuose.* Vilnius. Prieiga per internetą: https://cris.mruni.eu/cris/entities/publication/e7fe7741-c676-43af-bcd1-d83647cca1a4.
5. Breuss, F. (1998). *Sustainability of the Fiscal Criteria in Stage III of the EMU*. Viena, Austrija. Prieiga per internetą: https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=b1aaf5b3f3fd1347b8981a1525f8b28528862b0b.
6. Budrionytė, R. (2014). Informacijos apie įmonės socialinę atsakomybę pateikimas finansinės ataskaitose: nauda ir galimybės. *Buhalterinės apskaitos teorija ir praktika, Nr. 15, p. 63-75.* Prieiga per internetą: https://www.zurnalai.vu.lt/BATP/article/view/13296.
7. Buškevičiūtė. E, (2015). *Viešieji finansai*. Kaunas: KTU leidykla “Technologija”.
8. Corina, C. R. (2013). Public debt: structure and characteristics romania’s case. *Annals of the „Constantin Brâncuşi” University of Târgu Jiu, Economy Series, Issue 3/2013, p. 30-35.* Prieiga per internetą: https://www.utgjiu.ro/revista/ec/pdf/2013-03/5_Caruntu%20Roxana%20Corina.pdf.
9. Čekanauskas, V. ir Murauskas, G. (2000). *Statistika ir jos taikymas, 1 dalis*. Leidykla TEV, Vilnius.
10. Čekanauskas, V. ir Murauskas, G. (2002). *Statistika ir jos taikymas, 2 dalis*. Leidykla TEV, Vilnius.

11. Čekanauskas, V. ir Murauskas, G. (2014). *Taikomoji regresinė analizė socialiniuose tyrimuose*. Vilniaus universiteto leidykla, Vilnius. Prieiga per internetą: http://www.statistika.mif.vu.lt/wp-content/uploads/2014/04/regresine-analize.pdf.
12. Čiegis, R. ir Dilius, A. (2014). Lietuvos ekonomikos vertinimas darnumo aspektu. *Darnus Lietuvos vystymasis: teorija ir praktika, p. 185-210*. Prieiga per internetą: https://www.knf.vu.lt/dokumentai/failai/soctyri/Darnus_Lietuvos_vystymasis_2014.pdf.
13. Čiegis, R. ir Gavenauskas, A. (2005). *Darnaus vystymosi valdymas: etiniai aspektai*. Tiltai. Prieiga per internetą: https://etalpykla.lituanistika.lt/object/LT-LDB-0001:J.04~2005~1367151313994/J.04~2005~1367151313994.pdf.
14. Čiegis, R. ir Norkutė, R. (2012). Lietuvos bankų socialinė atsakomybė darnaus vystymosi kontekste. *Organizacijų vadyba: sisteminiai tyrimai, 2012.63, p. 19-33*. Prieiga per internetą: https://portalcris.vdu.lt/server/api/core/bitstreams/751dcb28-1c04-42f1-918a-bb67913b24f4/content.
15. Darvas, Z. Ir Huttl, P. (2014). *The long haul: debt sustainability analysis. Bruegel working paper*. Prieiga per internetą: https://aei.pitt.edu/52439/1/The_long_haul-_debt_sustainability_analysis_(English)_(1).pdf.
16. Dempsey, N. Ir Bramley, G. (2015). The Social Dimension of Sustainable Development: Defining Urban Social Sustainability. S*ustainable development*. Prieiga per internetą: https://us130urbansustainability.files.wordpress.com/2016/01/the-social-dimension-of-sustainable-development_dempsey-et-al.pdf.
17. Dyllick, T. ir Hockerts, K. (2002). Beyond the Business Case for Corporate Sustainability. *Business Strategy and the Environment, Nr. 11, p. 130-141*. Prieiga per internetą: https://growthorientedsustainableentrepreneurship.files.wordpress.com/2016/07/en-beyond-the-business-case-for-corporate-sustainability.pdf.
18. Drakšaitė, A. (2011). Assessment of the sustainability of government debt in a stochastic economy. *Intelektinė ekonomika Nr. 3(11), p. 401-415*. Prieiga per internetą: https://ojs.mruni.eu/ojs/intellectual-economics/article/view/719/677.
19. Ehnert, I., Harry, W. Ir Zink. K. J. (2014). *Sustainability and Human Resource Management*. Springer-Verlag Berlin Heidelber. Prieiga per internetą: https://www.academia.edu/34856555/Sustainability_and_Human_Resource_Management_Developing_Sustainable_Business_Organizations.
20. Emas, R. (2015). *The Concept of Sustainable Development: Definition and Defining Principles*. Prieiga per internetą: https://sdgs.un.org/sites/default/files/documents/5839GSDR%25202015_SD_concept_definiton_rev.pdf.

21. Foncerrada, L. (2005). Public debt sustainability. Notes on debt sustainability, development of a domestic governmet securities market and financial risks. *Analisis Economico, Nr. 44(XX), p. 250-272*. Prieiga per internetą: https://www.redalyc.org/pdf/413/41304409.pdf.
22. Galpin, T., Whittington, J. L. ir Bell, G. (2015) *Building an organizational infrastructure that fosters a culture of sustainability*. Prieiga per internetą: https://ora.ox.ac.uk/objects/uuid:9d989726-3d20-41bb-8399-0f3470ecfe17/files/m49a533788e51a667bfd5d187bb27d0a2.
23. Gatti, L. ir Seele, P. (2013). Evidence for the prevalence of the sustainability concept in European corporate responsibility reporting. *Sustainability Science, 2013, p. 89-102*. Prieiga per internetą: https://www.semanticscholar.org/paper/Evidence-for-the-prevalence-of-the-sustainability-Gatti-Seele/75d678cf5b3672386f2d101e205ed5e91ac34184.
24. Girdzijauskas, S. ir Štreimikienė (2014). *Darnaus vystymosi fundamentaliosios prielaidos*. Darnus Lietuvos vystymasis: teorija ir praktika. Prieiga per internetą: https://www.knf.vu.lt/dokumentai/failai/soctyri/Darnus_Lietuvos_vystymasis_2014.pdf.
25. Hakura, D. (2020). What Is Debt Sustainability? *Finance & development, p. 60-61*. Prieiga per internetą: https://www.imf.org/en/Publications/fandd/issues/2020/09/what-is-debt-sustainability-basics.
26. Hansmann, R., Mieg, H. A. ir Frischknecht, P. (2012). Principal sustainability components: empirical analysis of synergies between the three pillars of sustainability. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology, 19(5), p. 451-459*. Prieiga per internetą: https://ethz.ch/content/dam/ethz/special-interest/usys/department/documents/studium/umweltnaturwissenschaften/diverse/2012-Hansmann-etal-Principal-sustainability-components.pdf.
27. Hosey, L. (2019). Six Misunderstood Terms in Sustainable Design. *Architect*. Prieiga per internetą: https://www.architectmagazine.com/practice/six-misunderstood-terms-in-sustainable-design_o.

International Monetary Fund (2011). *Public Sector Debt Statistics*. Prieiga per internetą: https://www.elibrary.imf.org/display/book/9781616351564/9781616351564.xml.

29. Irons. J. & Bivens, J. (2010). *Government Debt and Economic Growth. Epi Briefing Paper*. Economic policy institute. Prieiga per internetą: https://www-epi-org.translate.goog/publication/bp271/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=lt&_x_tr_hl=lt&_x_tr_pto=sc.
30. Jerzyk, E. (2015). Sustainable packaging as a determinant of the process of making purchase decisions from the perspective of polish and french young consumers. *Journal of Agribusiness and Rural Development, 3(37), p. 437-445*. Prieiga per internetą: https://ideas.repec.org/a/ags/pojard/253596.html.

31. Jokubauskaitė, S. ir Kvietkauskienė, A. (2017). *Tvarios grąžos puoselėjimas akcijų rinkose*. 20-osios Lietuvos jaunųjų mokslininkų konferencijos „Mokslas – Lietuvos ateitis“ teminė konferencija, Vilnius. Prieiga per internetą: http://jmk.vvf.vgtu.lt/index.php/Verslas/2017/paper/viewFile/80/89.
32. Jungtinių Amerikos Valstijų tarptautinės plėtros agentūra (2022). *Public debt: a primer for development practitioners*. Prieiga per internetą: https://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PA00ZDP8.pdf.
33. Karazijienė, Ž. (2008). Valstybinio sektoriaus skolinimosi poreikio interpretavimas ir nustatymas Lietuvoje. *Ekonomika ir vadyba: aktualijos ir perspektyvos, 4 (13), 188-196*. Prieiga per internetą: https://epubl.ktu.edu/object/elaba:6083104/.
34. Karazijienė, Ž. (2009). Modelling of the Effect of the Public Sector Borrowing on the Lithuanian Economy. *Inžinerinė Ekonomika, 64(4), p. 24-31*. Prieiga per internetą: https://inzeko.ktu.lt/index.php/EE/article/view/11603.
35. Karazijienė, Ž. ir Sabonienė, A. (2009). Valstybės skolos struktūra ir valstybės skolinimosi įtaka Lietuvos ekonomikai. *Ekonomika ir vadyba, Nr. 14, 271-279*. Prieiga per internetą: https://www.ecoman.ktu.lt/index.php/Ekv/article/download/9314/4707.
36. Kavaliauskienė, Ž. Ir Latvėnienė, V. (2018). Tvarioji žmogiškųjų išteklių valdymo veiklos koncepcija. *Mokslo taikomieji tyrimai Lietuvos kolegijose, Nr. 14, p. 81-86*. Prieiga per internetą: https://vb.svako.lt/object/elaba:33689234/index.html.
37. Kinowska, H. (2020). The Perception of Fair Remuneration as a Component of Sustainable Development. *Education of Economists and managers, 56(2), p. 77-86*. Prieiga per internetą: https://econjournals.sgh.waw.pl/EEiM/article/view/2412.
38. Kipšaitė, I. (2010). Lietuvos užsieniui skolos analizė 2007-2009 metais ir tendencijos. Ekonomikos ir vadybos aktualijos, 2010, p. 254-259.
39. Klarin, T. (2018). The Concept of Sustainable Development: From its Beginning to the Contemporary Issues. *Zagreb International Review of Economics & Business, 21(1), p. 67-94*. Prieiga per internetą: https://www.researchgate.net/publication/326164068_The_Concept_of_Sustainable_Development_From_its_Beginning_to_the_Contemporary_Issues.
40. Lapinskaitė, I. Ir Rutkauskas, A. V. (2013). Rinkodaros sąnaudų struktūros optimizavimas kaip verslo plėtros tvarumo prielaida. *Verslas: teorija ir praktika, 14(1), p. 74-82*. Prieiga per internetą: https://www.researchgate.net/publication/272857274_Rinkodaros_sanaudu_strukturos_optimizavimas_kaip_verslo_pletros_tvarumo_prielaida.

41. Levišauskaitė, K. ir Armanavičius, A. (2001). Lietuvos valstybės skolos restruktūrizavimo galimybės, panaudojant šalies vertybinių popierių rinką. *Organizacijų vadyba: sisteminiai tyrimai, Nr. 20*, (p. 121-133).
42. Levišauskaitė, K. ir Rūškys, G. (2003). *Valstybės finansai.* Kaunas: Vytauto Didžiojo universiteto leidykla.
43. Lietuvos bankas (2017). *Trumpalaikė skola užsieniui pagal likutinė terminą*. Prieiga per internetą: https://www.lb.lt/lt/trumpalaike-skola-uzsieniui-pagal-likutini-termina.
44. Lietuvos bankas (2022). *Išorės sektoriaus statistika*. Prieiga per internetą: https://www.lb.lt/lt/isores-sektoriaus-statistika-2#group-2103.
45. Lietuvos Respublikos Finansų ministerija (2003). *Lietuvos Respublikos valstybės skola 2002*. Vilnius. Prieiga per internetą: https://finmin.lrv.lt/uploads/finmin/documents/files/LT_ver/Veiklos_sritys/Valstyb%C4%97s_skolos_valdymas/Ap%C5%BEvalgos_ir_statistika/Valstyb%C4%97s_skolos_leidinys/Skola2002.pdf.
46. Lietuvos Respublikos Finansų ministerija (2023). *Valstybės skolos leidiniai*. Prieiga per internetą: https://finmin.lrv.lt/lt/veiklos-sritys/valstybes-skolos-valdymas/valstybes-skolos-leidiniai/.
47. Lietuvos Respublikos Finansų ministerija (2024). *Skolos valdymo priemonės*. Prieiga oer internetą: https://finmin.lrv.lt/lt/veiklos-sritys/valstybes-skolos-valdymas/skolos-valdymo-priemones/.
48. Lietuvos Respublikos finansų ministerija šaltinis (2023). *Valstybės skolos valdymas*. Prieiga per internetą: https://finmin.lrv.lt/lt/veiklos-sritys/valstybes-skolos-valdymas/.
49. Lietuvos Respublikos skolos įstatymas (1996). *Teisės aktų registras*. Prieiga per internetą: https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/TAR.5C23DECF6210.
50. Lietuvos Respublikos valstybės skolos įstatymo Nr. I-1508 pakeitimo įstatymas (2020). *Lietuvos Respublikos seimas*. Prieiga per internetą: https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/a9ff43c0ac6e11ea8aadde924aa85003?jfwid=-php6ctgcj.
51. Lojsch, D. H., Rodríguez-Vives, M. & Slavík, M. (2011). *The size and composition of government debt in the euro area*. Germany: European Central Bank. Prieiga per internetą: https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpops/ecbocp132.pdf.
52. Mačiekus, V. (2013). *Užsienio skola*. Visuotinė lietuvių enciklopedija. Prieiga per internetą: https://www.vle.lt/straipsnis/uzsienio-skola/.
53. Mačiekus, V. (2014). *Vidaus skola*. Visuotinė lietuvių enciklopedija. Prieiga per internetą: https://www.vle.lt/straipsnis/vidaus-skola/.

54. Martin, F. M. (2009). A Positive Theory of Government Debt. *Economic Dynamics, 12(4), 608-631*. Prieiga per internetą: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=587081.
55. Medeiros, C., Papaioannou, M. ir Souto, M. (2008). IMF Develops New Risk Measurement Framework for Public Debt. *IMF Survey, 0037(002), p. 21*. Prieiga per internetą: https://www.elibrary.imf.org/downloadpdf/journals/023/0037/002/article-A004-en.pdf.
56. Mensah, J. (2019). Sustainable development: Meaning, history,principles, pillars, and implications for humanaction: Literature review. *Cogent Social Sciences, 2019(5), p. 1-21*. Prieiga per internetą: https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.1080/23311886.2019.1653531?needAccess=true.
57. Miečinskienė, A. ir Uscinovič, V. (2020). Investicinių fondų vertinimas atsižvelgiant į jų tvarumo lygį. *23-iosios Lietuvos jaunųjų mokslininkų konferencijos „Mokslas – Lietuvos ateitis“*. Prieiga per internetą: http://jmk.vvf.vgtu.lt/index.php/Verslas/2020/paper/view/600/0.
58. Mikalauskaitė, A. (2014). Darnaus vystymosi paradigma ir jos raida. *Darnus Lietuvos vystymasis: teorija ir praktika, 2014, p. 10-30*. Prieiga per internetą: https://www.knf.vu.lt/dokumentai/failai/soctyri/Darnus_Lietuvos_vystymasis_2014.pdf.
59. Misiūnas, A. ir Balsytė, I. (2008). Teoriniai ir praktiniai tvarios ekonominės raidos aspektai. Darnaus vystymosi strategija ir praktika, 2008, p. 61-68. Prieiga per internetą: https://etalpykla.lituanistika.lt/object/LT-LDB-0001:J.04~2008~1367183014425/J.04~2008~1367183014425.pdf.
60. Missale, A. (2004). *Optimal Debt Management with a Stability and Growth Pact*. IGIER (Innocenzo Gasparini Institute for Economic Research), Bocconi University. Prieiga per internetą: https://ideas.repec.org/p/igi/igierp/166.html.
61. Mollenkamp, D. T. (2023). *What is Sustainability? How Sustainabilities Work, Benefits, and Example*. Investopedia. Prieiga per internetą: https://www.investopedia.com/terms/s/sustainability.asp.
62. Montvilaitė, K. ir Ruplienė, D. (2008). Lietuvos ekonominės konvergencijos tvarumas valstybės finansinės padėties kontekste. *Ekonomika ir vadyba: aktualijos ir perspektyvos, 4 (13), 303 – 312*. Prieiga per internetą: https://epublications.vu.lt/object/elaba:6110658/.
63. Narayan, L. (2016). *Analysis of Public Debt and Fiscal Sustainability for Haryana*. Mahendergarh, Harayana. Prieiga per internetą: https://mpra.ub.uni-muenchen.de/70100/1/MPRA_paper_70100.pdf.
64. Odozi, V. A. (1996). Nigeria's domestic public debt stock: an assessment. *Bullion, 20(2), 11-24*. Prieiga per internetą: https://dc.cbn.gov.ng/cgi/viewcontent.cgi?article=1109&context=bullion.
65. *Terminų žodynas*, (2023). Oficialiosios statistikos portalas. Prieiga per internetą: https://osp.stat.gov.lt/statistikos-terminu-zodynas.

66. Panizza, U. (2008). Domestic and external public debt in developing countries. *UNCTAD Discussion Papers 188*. Prieiga per internetą: https://unctad.org/system/files/official-document/osgdp20083_en.pdf.
67. Petkevičiūtė, N. ir Balčiūnaitienė, A. (2018). Darnumo vystymasis organizacijose: problemos ir iššūkiai. *Visuomenės saugumas ir viešoji tvarka, 2018(20), p. 232-260*. Prieiga per internetą: https://ojs.mruni.eu/ojs/vsvt/article/view/5594.
68. Piwowar-Sulej, K. (2021). Core functions of Sustainable Human ResourceManagement. A hybrid literature review with the useof H-Classics methodology. *Sustainable Development 29(4), p. 671-693*. Prieiga per internetą: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/sd.2166.
69. Reinhart, C. M, Reinhart, V. R. ir Kenneth S. Rogoff, K. S. (2012). Public Debt Overhangs: Advanced Economy Episodes Since 1800. *Journal of Economic Perspectives, 26(3), p. 69-86*. Prieiga per internetą: https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/jep.26.3.69.
70. Ribeiro, H.N.R., Vaicekauskas, T. & Lakštutienė, A. (2012). The effect of public debt and other determinants on the economic growth of selected european countries. *Economics and management, 17(3), 914-921*. Prieiga per internetą: https://ecoman.ktu.lt/index.php/Ekv/article/view/2108.
71. Rutkauskas, A.V. (1998). *Finansų rinkos ir institucijos*. Vilnius: Technika.
72. Silva, J. (2020). Impact of public and private sector external debt on economic growth: the case of Portugal. *Eurasian Economic Review, 10, 607–634*. Prieiga per internetą: https://link.springer.com/article/10.1007/s40822-020-00153-2.
73. Snieška, V. ir Drakšaitė, A. (2009). Novel trends in government debt risk management. *Ekonomika ir vadyba, 2019(14), p. 954-960.* Prieiga per internetą: https://ecoman.ktu.lt/index.php/Ekv/article/view/9497.
74. Stankevičiūtė, Ž. (2015). *Tvarumo dimensija organizacijos žmonių išteklių valdyme* (daktaro disertacija). Prieiga per internetą: https://epubl.ktu.edu/object/elaba:15103389/15103389.pdf.
75. Stanley, R. (2015). *Sustainable Reality: Understanding the Performance of Sustainable Investment Strategies*. Prieiga per internetą: https://www.riacanada.ca/content/uploads/2018/10/sustainable-reality.pdf.
76. Stunžinas, R. (2015). Tvarumas, darnumas, tausumas ir kiti angl. sustainability atitikmenys Europos Sąjungos institucijų dokumentuose. Terminologija, 2015(22), p.110-126. Prieiga per internetą: https://journals.lki.lt/terminologija/article/view/522/612.
77. Šimanskienė, L. ir Petrulis, A. (2014). Darnumas ir jo teikiama nauda organizacijoms. *Regional FoRmation and development Studies, Nr. 1(11), p. 221-229*. Prieiga per internetą: https://core.ac.uk/download/pdf/233176731.pdf.

78. Teica, R. A. (2013). Analysis of the Public Debt Sustainability in the Economic and Monetary Union. *Procedia Economics and Finance, 2012(3), 1081-1087*. Prieiga per internetą: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212567112002778.
79. Trehan, B ir Walsh, C. E. (1988). Common trends, the government's budget constraint, and revenue smoothing. *Journal of Economic Dynamics and Control, 1988(12), p. 425-444*. Prieiga per internetą: https://people.ucsc.edu/~walshc/MyPapers/TrehanWalsh_JEDC1988.pdf.
80. Tursa, L. ir Budrytė, A. (2002). Valstybės skolos raida, rizika ir priimtinumo lygis. *Pinigų studijos, 6(4), 37-62*. Prieiga per internetą: https://www.lb.lt/uploads/documents/docs/publications/budryte_1.pdf.
81. Urbanovič, E. (2022). Valstybės skola ir jos valdymas 2018-2021 m. *Ekonomika. Verslas. Vadyba, 2022, 114-117*. Prieiga per internetą: https://ekf.viko.lt/media/uploads/sites/7/2022/07/Studentu-konferencija.-Straipsniu-rinkinys.-2022-04-20.pdf.
82. Vallancea, S., Perkinsa, H. C. Ir Dixon, J. E. (2011). What is social sustainability? A clarification of concepts. *Geoforum, 42(3), p. 342-348*. Prieiga per internetą: https://projects.acm.edu/content/documents/no_public_access_vallence_2011.pdf.
83. Van Meensel, L. & Nautet, M. (2011). Economic impact of the public debt. *Economic Review, 7-19*. Prieiga per internetą: https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=a28a8351414d0fb7ad10c00e082eeda7932b9b41.
84. Venclovienė, J. (2010). *Statistiniai metodai medicinoje*. Kaunas: Vytauto Didžiojo universitetas. Prieiga per internetą: https://portalcris.vdu.lt/server/api/core/bitstreams/1cd6c6f0-09a2-40c2-a6a0-98e4561768fc/content.
85. Verslo žinios. Žodynas. Prieiga per internetą: https://zodynas.vz.lt/Vidaus-skola.
86. Volkov, A. (2018). *Bendrosios žemės ūkio politikos tiesioginių išmokų sistemos poveikio žemės ūkio tvarumui vertinimas* (daktaro disertacija). Prieiga per internetą: https://core.ac.uk/reader/267927290.
87. „What is Sustainability?". UCLA Sustainability. Prieiga per internetą: https://www.sustain.ucla.edu/what-is-sustainability/.
88. Wheeler, G. (2004). Sound Practice in Government Debt Management. The World Bank. Prieiga per internetą: https://documents1.worldbank.org/curated/en/650491468780582418/pdf/289880PAPER0So1government0debt0mgmt.pdf.

89. World Commission on Environment and Development (1987). *Our Common Future*. Oksfordas, Oksfordo universiteto leidykla. Prieiga per internetą: https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf.
90. Zink, J. K. (2014). Designing sustainable work systems: The need for a systems approach. Applied Ergonomics, 2014(45), p. 126-132. Prieiga per internetą: https://isiarticles.com/bundles/Article/pre/pdf/22228.pdf.

Glodenytė A. (2023). *Lietuvos Respublikos valstybės skolos tvarumo vertinimas* (magistro baigiamasis darbas). Vilnius: Mykolo Romerio universitetas

ANOTACIJA

Magistro baigiamajame darbe empiriškai nagrinėjama Lietuvos Respublikos valstybės skola, pasitelkus tvarumo rodiklius tikrinamas skolos tvarumas ir koreliacinės ir regresinės analizių pagalba vertinama kokie rodikliai daro įtaką skolos dydžiui. Pirmajame skyriuje yra aprašoma išnagrinėta literatūros teorija apie skolos bei tvarumo sąvokas atskirai ir pateikiama informacija apie skolos tvarumo nustatymo metodus. Antrajame darbo skyriuje pristatoma planuojamo tyrimo metodologija ir trumpai pristatomos koreliacinės ir regresinės analizių ypatybės, eiga ir gautų rezultatų pateikimas. Ir trečiajame skyriuje atliekamas baigiamojo darbo tyrimas, kuris sudaryta iš trijų dalių. Pirmiausia taikant aprašomąją statistiką atlikta Lietuvos Respublikos valstybės skolos ir jos sandaros pokyčių analizė. Antroje tyrimo dalyje Lietuvos Respublikos valstybės skolos rodikliams pritaikyti teorinėje dalyje aprašyti tvarumo rodikliai, kurie leidžia nustatyti ar skolą galima laikyti tvaria. Viena plačiausių tyrimo dalių – koreliacinė ir regresinė analizės. Nagrinėjami atrinktų kintamųjų tarpusavio ryšiai ir kitos savybės, analizuojama kurie iš jų daro įtaką skolos dydžiui. Galiausiai išanalizavus teorinius aspektus ir Lietuvos Respublikos valstybės skolos kitimą, tvarumą ir priklausomumą nuo kitų kintamųjų pateikiamos išvados ir siūlymai.

Pagrindiniai žodžiai: valstybės skola, tvarumas, ekonomika, bendrasis vidaus produktas.

Glodenytė A. (2023). *Republic of Lithuania's public debt sustainability assessment* (master thesis). Vilnius: Mykolas Romeris University

ANOTATION

In the master's thesis has been empirically examined the Lithuania's public debt, debt sustainability has been checked by using of debt sustainability indicators and by using correlation and regression analyses it has been assessed which variables influence the size of the debt. The first chapter describes the analyzed literature theory on the concepts of debt and sustainability separately and provides information on methods for determining debt sustainability. The second work chapter presents the methodology of the planned research and are introduced shortly features, progress and presentation of results for correlational and regression analysis. And in the third chapter the research of the final work is performed and it consists three parts. First of all, using descriptive statistics was carried out an analysis of changes in the Lithuania's public debt and its structure. In the second part of the research, the sustainability indicators which allow to determine whether the debt can be considered sustainable described in the theoretical part are applied to the indicators of Lithuania's public debt. One of the most extensive parts of the research is correlational and regression analysis. In solving which of the selected variable can influence the amount of debt is analyzed their interrelationships and other characteristics. Finally, after analyzing the theoretical aspects and the change in the Lithuania's

public debt, sustainability and dependence on other variables, conclusions and suggestions are presented.

Key words: public debt, sustainability, economy, gross domestic product.

Glodenytė A. (2023). *Lietuvos Respublikos valstybės skolos tvarumo vertinimas* (magistro baigiamasis darbas). Vilnius: Mykolo Romerio universitetas

SANTRAUKA

Biudžeto skolos tvarumas yra vienas svarbiausių rodiklių, kuris padeda įvertinti valstybės finansinę padėtį. Be to, Lietuva yra Europos Sąjungos narė ir euro zonoje, o Europos Sąjunga turi reikalavimų ir stebėjimo mechanizmų, susijusių su valstybių narių biudžetų tvarumo vertinimu ir įgyvendinimu, todėl Lietuvos Respublikos biudžeto skolos tvarumo tema yra aktualus ir reikšmingas klausimas. Temos naujumas gali būti siejamas su dabartiniu ekonomikos ir finansų padėties kontekstu, kai daugelyje šalių, įskaitant Lietuvą, pastebima nuolatinė valstybės skolos augimo tendencija. Lietuva per pastaruosius dešimtmečius patyrė daugybę ekonominių, politinių ir socialinių pokyčių, kurie turėjo įtakos valstybės biudžetui ir skolai. **Tyrimo problema** – ar Lietuvos Respublikos valstybės skola yra tvari? **Tyrimo objektas** – Lietuvos Respublikos valstybės skola. **Tyrimo tikslas** – atlikti Lietuvos valstybės skolos analizę 2000–2022 m., įvertinant skolos tvarumą ir ieškant veiksnių, kurie daro didžiausią įtaką valstybės skolai. Išsikelti tokie **Tyrimo uždaviniai:** pateikti valstybės skolos ir tvarumo konceptą. Išanalizuoti Lietuvos finansinę būklę, valstybės skolos kitimo, sandaros ir poveikio tendencijas. Parinkti ir pagrįsti valstybės skolos tvarumą įtakojančių veiksnių vertinimo metodiką. Įvertinti Lietuvos valstybės skolos tvarumą, nustatyti skolos dydį įtakojančius veiksnius taikant kiekybinius tyrimo metodus. **Tyrimo metodika**: mokslinės literatūros analizė, statistinių duomenų analizė, taikant koreliacinę ir regresinę analizę.

Empirinio tyrimo metu atlikome statistinę Lietuvos Respublikos valstybės skolos analizę, kurios metu nustatėme, kad valstybės skolos ir deficito/pertekliaus didžiausi pokyčiai vyko dėl 2008 metais vykusios krizės ir 2019–2020 metais visą pasaulį sukausčiusios pandemijos, tačiau šie įvykiai nelabai įtakojo skolos struktūros. Antroje tyrimo dalyje Lietuvos Respublikos valstybės duomenims pritaikėme tvarumo rodiklius ir nustatėme, kad nagrinėjamu laikotarpiu buvusią valstybės skolą galima laikyti tvaria. Lietuvos Respublikos valstybės rodiklius panagrinėjus Pirsono koreliacine analize ir daugialypę regresinę analizę sužinojome, kad skolos dydžiui labiausiai reikšmingi yra bendrojo vidaus produkto, investicijų ir eksporto rodikliai, o didžiausią įtaką daro bendrasis vidaus produkto rodiklis, kuriam didėjant skolos dydis sparčiai mažėja.

Magistro baigiamojo darbo pabaigoje pateikiamos išvados bei rekomendacijos kaip būtų galima padidinti valstybės skolos tvarumą ir į ką atkreipti dėmesį norint mažinti valstybės skolą ar jos reikšmingus pokyčius įvairių krizių metu.

Glodenytė A. (2023). *Republic of Lithuania's public debt sustainability assessment* (master thesis). Vilnius: Mykolas Romeris University

SUMMARY

Budget debt sustainability is one of the most important indicators that helps to assess the state's financial situation. In addition, Lithuania is a member of the European Union belongs to the euro zone. The European Union has requirements and monitoring mechanisms, related to the assessment and implementation of the member states' budgets sustainability, therefore, the topic of Republic of Lithuania's public debt sustainability is a relevant and significant issue. The novelty of the topic can be associated with the current context of the economic and financial situation, when in many countries, including Lithuania, a constant trend of public debt growth is observed. Over the past decades, Lithuania has experienced many economic, political and social changes that have affected the state budget and debt. **Research problem** – is the Republic of Lithuania's public debt sustainable? **The object of the research** is the Republic of Lithuania's public debt. **The purpose of the study** is to analyze the Lithuanian state debt in 2000–2022, assessing the sustainability of the debt and looking for the factors that have the greatest influence on the state debt. The following research tasks were raised: present the concept of public debt and sustainability, analyze the financial condition of Republic of Lithuania, trends in the change, structure and impact of the state debt, select and justify the evaluation methodology of the factors influencing the sustainability of the public debt, assess the sustainability of Lithuania's state debt and determine the factors influencing the size of the debt by applying quantitative research methods. **Research methodology:** scientific literature analysis, statistical data analysis by applying correlation and regression analysis.

During the empirical study, we conducted a statistical analysis of Republic of Lithuania's public debt, during which found that the biggest changes in the state debt and deficit/surplus occurred due to the crisis that took place in 2008 and the pandemic that gripped the whole world in 2019–2020, but these events did not significantly affect the structure of the debt. In the second part of the research, was applied the sustainability indicators to the Republic of Lithuania's data and found that the in the considered period existing state debt can be considered sustainable. After examining the Republic of Lithuania's indicators with Pearson's correlation analysis and multiple regression analysis, found out that the gross domestic product, investment and export indicators are the most significant for the amount of debt and the gross domestic product has the greatest influence, because as it increases

the amount of debt is rapidly decreasing.

At the end of the master's thesis, conclusions and recommendations are presented. It is proposed how the sustainability of the state debt could be increased and what to pay attention to reduce the state debt or its significant changes during various crises.

PRIEDAI

1 priedas. Duomenų rinkinys, naudojamas Lietuvos Respublikos valstybės skolos analizei

Metai	Skola	Pinigai ir indėliai	Skolos vert. popieriai	Trumpalaikiai skolos vert. popieriai	Ilgalaikiai skolos vert. popieriai	Paskolos	Trumpalaikės paskolos	Ilgalaikės paskolos	Skola vietine valiuta	Skola užsienio valiuta	Skola vietiniams kreditoriams	Skola užsienio kreditoriams	Trumpalaikė skola	Ilgalaikė skola	Bendrasis vidaus produktas	Gyventojų skaičius	Valdžios sektoriaus deficitas/ perteklius
2000	3140,0	37,8	1654,4	263,9	1390,5	1447,8	57,3	1390,5	x	x	x	x	x	x	13351,5	3512074	-3,2
2001	3249,8	50,3	1853,3	146,9	1706,4	1346,2	25,5	1320,7	x	x	x	x	x	x	14177,0	3486998	-3,5
2002	3365,4	138,1	2188,6	163,0	2025,6	1038,8	14,9	1023,9	x	x	x	x	x	x	15182,4	3454637	-1,9
2003	3394,7	178,8	2370,0	153,3	2216,8	845,8	85,0	760,8	x	x	x	x	x	x	16650,0	3431497	-1,3
2004	3404,5	94,9	2664,8	83,0	2581,7	644,9	112,0	532,9	x	x	x	x	x	x	18219,7	3398929	-1,4
2005	3701,9	67,9	3109,7	262,0	2847,7	524,3	147,3	377,0	x	x	x	x	x	x	20979,9	3355220	-0,3
2006	4151,9	0,0	3757,6	89,7	3668,0	394,3	10,5	383,7	x	x	x	x	x	x	24053,3	3289835	-0,3
2007	4609,7	0,0	4250,7	108,6	4142,1	359,0	10,3	348,8	x	x	x	x	x	x	29011,2	3249983	-0,8
2008	4762,1	0,0	4134,7	284,4	3850,4	627,3	99,4	527,9	x	x	x	x	x	x	32660,1	3212605	-3,1
2009	7528,5	1,9	6287,4	285,3	6002,1	1239,3	14,9	1224,4	x	x	x	x	x	x	26897,0	3183856	-9,1
2010	10150,9	4,8	8259,3	332,2	7927,1	1886,7	296,6	1590,1	x	x	x	x	x	x	28033,8	3141976	-6,9
2011	11629,3	7,6	9464,9	234,0	9231,0	2156,7	442,5	1714,3	x	x	x	x	x	x	31317,2	3052588	-8,9
2012	13264,1	194,0	10598,3	342,3	10256,1	2471,8	438,9	2032,9	x	x	x	x	x	x	33410,2	3003641	-3,2
2013	13550,8	246,2	10534,1	312,4	10221,7	2770,5	435,1	2335,4	x	x	x	x	x	x	35039,5	2974637	-2,6
2014	14827,6	304,9	11725,9	208,0	11517,8	2796,9	456,3	2340,5	x	x	x	x	x	x	36581,3	2947862	-0,6
2015	15880,8	472,9	12530,0	0,0	12530,0	2877,9	323,5	2554,4	x	x	x	x	x	x	37345,7	2926644	-0,3
2016	15446,7	463,2	12277,9	0,0	12277,9	2705,6	3,3	2702,3	15446,7	0,0	4522,8	10923,9	1262,8	14183,9	38889,9	2895573	0,3
2017	16540,3	330,5	13880,6	0,0	13880,6	2329,3	2,6	2326,7	16540,3	0,0	4315,6	12224,7	2152,4	14387,9	42276,3	2859077	0,4
2018	15321,7	184,3	12891,4	0,0	12891,4	2246,0	0,6	2245,4	15321,7	0,0	4143,0	11178,7	771,1	14550,6	45515,2	2826200	0,5
2019	17526,1	185,3	14874,3	0,0	14874,3	2466,6	5,9	2460,7	17526,1	0,0	4286,2	13239,9	2099,5	15426,6	48959,2	2812200	0,5
2020	23062,5	113,8	18982,3	0,0	18982,3	3966,3	1,3	3965,1	23062,5	0,0	7045,1	16017,4	1932,1	21130,4	49873,2	2809977	-6,5
2021	24535,5	88,2	19735,3	0,0	19735,3	4712,0	1,2	4710,7	24535,5	0,0	8651,4	15884,0	2325,3	22210,2	56478,1	2810761	-1,2
2022	25672,4	1,2	20974,6	0,0	20974,6	4696,6	0,8	4695,8	25672,4	0,0	9909,6	15762,8	1726,6	23945,8	67436,5	2805998	-0,6

Šaltinis: sudaryta autorės pagal Lietuvos valstybės duomenų agentūros duomenis

2 priedas. Koreliacinei ir regresinei analizei naudotos R programos kodas

```
#Reikalingų programos bibliotekų aktyvinimas
library(rcompanion)
library(car)
library(dplyr)
library(broom)
library(ggplot2)
library(tidyr)
library(car)
library(quantreg)
library(ggrepel)
library(Hmisc)
library(SciViews)
library(lmtest)
library(corrplot)
library(Hmisc)
library(psych)
library(lmtest)
#Duomenų nuskaitymas ir sutvarkymas
duom <- read.table("C:/Users/admin/Desktop/tyr/book4.txt",header = TRUE,
                                    dec = '.',sep = "\t", fileEncoding = 'UTF-8')
duom
duom<-duom[-3]
duom<-duom[-3]
duom<-duom[-8]
duom<-duom[-11]
colnames(duom)[3] <- "BVP"
```

```
duom
#Kvantilių-kvantilių (Q-Q) diagramos
par(mfrow=c(3,3))
par(mar = c(4, 4, 0.1, 0.1))
par( cex.axis= 1, cex.lab= 1.5)
qqPlot(duom$DEBT, main = '', xlab='Skola', ylab='')
qqPlot(duom$BVP, main = '', xlab='BVP', ylab='')
qqPlot(duom$EMP, main = '', xlab='Užimtumas', ylab='')
qqPlot(duom$INVEST, main = '', xlab='Investicijos', ylab='')
qqPlot(duom$IMP, main = '', xlab='Importas', ylab='')
qqPlot(duom$EXP, main = '', xlab='Eksportas', ylab='')
qqPlot(duom$EXPENSES, main = '', xlab='Išlaidos', ylab='')
qqPlot(duom$INCOME, main = '', xlab='Pajamos', ylab='')
qqPlot(duom$DEF, main = '', xlab='Deficitas', ylab='')
par(mfrow = c(1, 1))
#Shapiro-Wilk testai
shapiro.test(duom$DEBT)
shapiro.test(duom$BVP)
shapiro.test(duom$EMP)
shapiro.test(duom$INVEST)
shapiro.test(duom$IMP)
shapiro.test(duom$EXP)
shapiro.test(duom$EXPENSES)
shapiro.test(duom$INCOME)
shapiro.test(duom$DEF)
Normalumo neatitinkančių kintamųjų transformavimas
shapiro.test((duom$INVEST)^(1/3))
duom$INVEST<-(duom$INVEST)^(1/3)
```

```
#Pirsono koreliacijos koeficientų matrica
kor<-round(cor(duom[,-1], method = "pearson"), digits = 3)
kor
#Kintamųjų koreliacijos koef. atvaizdavimas vizualiai
corrplot(kor, method="number", type = "upper")
#Koreliacijos koeficientų reikšmingumo tikrinimas
reiksm<-rcorr(as.matrix(duom[,-1]),type="pearson")
round(reiksm$P, 4)
#Sklaidos diagramos
pairs.panels(duom[-1],
        method = "pearson",
        hist.col = "#00AFBB",
        density = TRUE,
                        ellipses = FALSE )

#Pirminio modelio sudarymas ir tikrinimas
model <- lm(DEBT ~ BVP + EMP + INVEST + IMP + EXP + EXPENSES + INCOME + DEF ,
data = duom)
summary(model)
#Multikolinerumo tikrinimas
vif(model)
#Beta pokyčio tikrinimas
dfbetas <- as.data.frame(dfbetas(model))
dfbetas
#Shapiro-Wilk testas
shapiro.test(rstandard(model))
#Breušo-Pagano testas
bptest(model)
```

```
#Durbino-Vatsono testas
durbinWatsonTest(model)
#Akaikės informacinis kriterijus
AIC(model)

#Patobulinto modelio sudarymas ir visų rodiklių tikrinimas tikrinimas
model1 <- lm(DEBT ~ BVP + EMP + INVEST + EXP + DEF , data = duom)
summary(model1)
vif(model1)
dfbetas <- as.data.frame(dfbetas(model1))
dfbetas
shapiro.test(rstandard(model1))
bptest(model1)
durbinWatsonTest(model1)
AIC(model1)

#Dar kartą tobulinamo modelio sudarymas ir rodiklių tikrinimas
B<-lag(log(duom$BVP),1)
model2 <- lm(DEBT ~ log(BVP) + B + INVEST + EXP + DEF, data = duom)
summary(model2)
vif(model2)
dfbetas <- as.data.frame(dfbetas(model2))
dfbetas
shapiro.test(rstandard(model2))
bptest(model2)
durbinWatsonTest(model2)
AIC(model2)
```