

ŠIAULIŲ UNIVERSITETAS
SOCIALINIŲ MOKSLŲ FAKULTETAS
EKONOMIKOS KATEDRA

Aidas DILIUS

Ekonomikos studijų programos studentas

LIETUVOS EKONOMIKOS VYSTYMO SI VERTINIMAS
DARNUMO ASPEKTU

Magistro darbas

Šiauliai, 2013

ŠIAULIŲ UNIVERSITETAS
SOCIALINIŲ MOKSLŲ FAKULTETAS
EKONOMIKOS KATEDRA

Aidas DILIUS

LIETUVOS EKONOMIKOS VYSTYMO SI VERTINIMAS
DARNUMO ASPEKTU

Magistro darbas
Ekonomika (L100),

Darbo vadovas:

Prof. habil. dr. Remigijus ČIEGIS

Teigiū, kad magistro darbas, kurį teikiu Ekonomikos studijų krypties magistro kvalifikaciniam laipsniui įgyti yra originalus autorinis darbas.

(Studento parašas)

SANTRAUKA

Aidas Dilius

Lietuvos ekonomikos vystymosi vertinimas darnumo aspektu.

Magistro darbas

Tikslas yra išanalizuoti ekonomikos augimo įtaką socialinei ir aplinkos dimensijoms. Buvo ištirta, kad BVP struktūroje didžiausią dalį sudarė namų ūkio vartojimo išlaidos, o didžiausias didėjimas buvo bendrojo kapitalo formavimo. Taip pat nustatyta, kad namų ūkio vartojimo išlaidų ir bendrojo kapitalo formavimo didžiausi padidėjimo tempai buvo 2003-2007 m. Atsižvelgiant į socialinę sritį, tais metais mažėjo nedarbo lygis, didėjo darbo užmokestis ir infliacijos lygis. Infliacijos lygiui esant didesniai už BVP vienam gyventojui augimo tempą, didėjo skurdo rizikos lygis. Atsižvelgiant į aplinkos sritį, naudojant koreliacijos metodą, buvo nustatyta, kad didėjant gamybos lygiui, didėjo šiltnamio dujų kiekis, medžiagų vidaus vartojimas, atliekos, bet mažėjo oro taršos emisija, užterštos nuotekos. Naudojant integruotą darnaus vystymosi rodiklį ir tendą, buvo nustatyta, kad didžiausias indekso didėjimas pastebimas esant stabiliam infliacijos lygiui.

Magistro darbo tema **Vilniaus universitete Kauno humanitariniame fakultete** mokslo darbų konferencijoje perskaitytas pranešimas „Ekonominio augimo poveikio socialinei ir aplinkos sritims teorinė analizė“. **Aleksandro Stulginskio universitete** „Ekonominio augimo poveikio darniam vystymuisi vertinimo sistemos“. **Gardino Jankos Kupalos valstybiniame universitete** „Pajamų iš mokesčių už taršą 2001-2011 m. Lietuvoje analizė“. **Šiaulių universitete** „Taršos mokesčiai ir jų įtaka Lietuvos ekonomikai 2001-2011 m. laikotarpyje“ ir „Darnaus vystymosi aplinkosauginės srities 2001-2009 metais Lietuvoje analizė“. **Vakarų Lietuvos Verslo kolegijoje** „Pridėtinės vertės mokesčio tarifo analizė Lietuvoje darnaus vystymosi kontekste“.

SUMMARY

Aidas Dilius

Assessment of economic development by sustainability aspect in Lithuania.

Master's work

Main goal is to analyze the influence of economic growth to social and environmental dimensions. It was analyzed that in GDP structure the biggest part consisted of household consumption expenditure and the biggest increasing was of gross capital formation. Also, it was analyzed that the biggest growth rate of household consumption expenditure and gross capital formation were in 2003-2007. According to the social dimension, unemployment rate was decreasing, however, wage and inflation rate were increasing these years. When inflation rate was bigger than GDP per capita growth rate, at risk of poverty rate was increasing. According to the environment dimension, correlation method was used and estimated that level of output was increasing as well as emissions of greenhouse gases, domestic material consumption, waste but emissions of air pollutants, wastewater were decreasing. Integrated sustainable development index and trend were used and evaluated that the biggest increasing of index was noticed by given stable inflation rate.

The Master's thesis report "Theoretical analysis of the influence of economic growth to social and environmental dimensions" was announced scientific work conference at **Vilnius University Kaunas Faculty of Humanities**. At **Aleksandras Stulginskis University** "Theoretical assessment systems of influence of economic growth to sustainable development". At **Yanka Kupala State University** of Grodno "Analysis of pollution tax revenues in Lithuania in 2001-2011". At **Šiauliai University** "The analysis of Environmental dimension of sustainable development in Lithuania 2001-2009" and "Pollution taxes and their impact on the economy of Lithuania in the period of 2001-2011". At **West Lithuania Business College** "Value added tax analysis of Lithuania in the context of sustainable development".

TURINYS

ĮVADAS	5
1. EKONOMIKOS DARNAUS VYSTYMO SI SAMPRATA TEORINIŲ ASPEKTU	8
1.1. Ekonominio augimo teorijų pristatymas darnumo aspektu	8
1.2. Ekonominio augimo poveikio darniam vystymuisi vertinimas teoriniu aspektu	10
1.2.1. Ekonominės srities reikšmė darniam vystymuisi	12
1.2.2. Ekonominio augimo poveikio socialinei sričiai analizė	14
1.2.3. Ekonominio augimo poveikio aplinkos sričiai analizė	22
2. EKONOMINIO AUGIMO POVEIKIO DARNIAM VYSTYMU ISI LIETUVOJE VERTINIMAS 2000-2011 METAIS	30
2.1. Tyrimo duomenys ir metodika	30
2.2. Ekonominės srities vertinimas darnumo aspektu Lietuvoje 2000-2011 metais	34
2.3. Ekonominės srities poveikio socialinei sričiai vertinimas darnumo aspektu Lietuvoje 2000-2011 metais	39
2.4. Ekonominės srities poveikio aplinkos sričiai vertinimas darnumo aspektu Lietuvoje 2000-2011 metais	42
3. DARNAUS VYSTYMO SI SRIČIŲ KITIMO TENDENCIJŲ ĮVERTINIMAS IR PERSPEKTYVŲ NUMATYMAS	57
IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS	69
LITERATŪRA	71
PAGRINDINIŲ SĄVOKŲ ANALIZĖ	86
PRIEDAI	91
1 priedas. Nedarbo lygio (proc.) ir vidutinio mėnesinio neto darbo užmokesčio padidėjimo tempo (proc.) tiesinio ryšio įvertinimas Lietuvoje 2000-2011 metais	92
2 priedas. Nedarbo lygio (proc.) ir realiojo darbo užmokesčio padidėjimo tempo (proc.) tiesinio ryšio įvertinimas Lietuvoje 2000-2011 metais	95
3 priedas. Realiojo BVP (mln. Lt) ir šiltnamio dujų kiekio (tūkst. t) tiesinio ryšio įvertinimas Lietuvoje 2000-2011 metais	98
4 priedas. Realiojo BVP (mln. Lt) ir į aplinką išmestų teršalų kiekio (tūkst. t) tiesinio ryšio įvertinimas Lietuvoje 2000-2010 metais	101
5 priedas. Realiojo BVP (mln. Lt) ir į aplinką išmestų iš stacionarių taršos šaltinių teršalų kiekio (t) tiesinio ryšio įvertinimas Lietuvoje 2000-2011 metais	104
6 priedas. Realiojo BVP (mln. Lt) ir į aplinką išleistų užterštų (be valymo) nuotekų kiekio (tūkst. kubinių metrų) tiesinio ryšio įvertinimas Lietuvoje 2000-2011 metais	107
7 priedas. Realiojo BVP (mln. Lt) ir nepakankamai išvalytų nuotekų kiekio (tūkst. kubinių metrų) tiesinio ryšio įvertinimas	113
8 priedas. Realiojo BVP (mln. Lt) ir medžiagų vidaus vartojimo (tūkst. t) tiesinio ryšio įvertinimas Lietuvoje 2000-2011 metais	116
9 priedas. Realiojo BVP (mln. Lt) ir sunaudotos galutinės kuro ir energijos kiekio (tūkst. TNE) tiesinio ryšio įvertinimas Lietuvoje 2000-2011 metais	119
10 priedas. Pramonės įmonių investicijų aplinkos apsaugos priemonėms (mln. Lt) ir į aplinką išmesto sieros dioksido (t) tiesinio ryšio įvertinimas Lietuvoje 2000-2011 metais	122
11 priedas. Darnaus vystymosi sričių indeksai	126
12 priedas. BVP sektoriai (grandininė apimtis, mln. Lt) Lietuvoje 2000-2011 metais	132
13 priedas. Namų ūkio individualaus vartojimo išlaidų struktūra (proc.) Lietuvoje 2000-2011 metais	133
14 priedas. Namų ūkio individualaus vartojimo išlaidos (grandininė apimtis, mln. Lt) Lietuvoje 2000-2011 metais	134

15 priedas. Vidutiniai mėnesiniai neto ir bruto darbo užmokesčiai (Lt) ir jų padidėjimo tempai (proc.) Lietuvoje 2000-2011 metais	135
16 priedas. Vidutinio mėnesinio neto, bruto ir realiojo darbo užmokesčių indeksai ir infliacijos lygis (proc.) Lietuvoje 2000-2011 metais	135
17 priedas. BVP tenkančio vienam gyventojui augimo tempas (proc.), infliacijos lygis (proc.) Lietuvoje 2000-2011 m. ir skurdo rizikos lygis Lietuvoje 2005-2011 metais	136
18 priedas. Šiltnamio dujų kiekis išmestas į atmosferą (CO2 ekvivalentu, tūkst. t) pagal veiklas Lietuvoje 2000-2010 metais	136
19 priedas. Teršalai išmesti į atmosferą iš stacionarių taršos šaltinių (tonos), išleista užterštų (be valymo) nuotekų (tūkst. kubinių metrų), išleista nepakankamai išvalytų nuotekų (tūkst. kubinių metrų) ir medžiagų vidaus vartojimas (tūkst. t) Lietuvoje 2000-2011 metais	137
20 priedas. Sunaudotas galutinės kuro ir energijos kiekis (tūkst. tonų naftos ekvivalentu (TNE)) Lietuvoje 2000-2011 metais	137
21 priedas. BVP vienam gyventojui (grandininė apimtis, mln. Lt) trendas Lietuvoje 2000-2011 metais (skaičiuota 2000-2005 m. duomenims)	138
22 priedas. Vidutiniai metiniai (palyginti su ankstesniais metais) importuotų ir eksportuotų prekių kainų pokyčiai (proc.) Lietuvoje 2009-2011 metais	138
23 priedas. Teršalai išmesti į atmosferą iš stacionarių taršos šaltinių (tonos) Lietuvoje 2000-2011 metais	139
24 priedas. Valdžios sektoriaus vartojimo nominaliųjų išlaidų padidėjimo tempai (proc.) Lietuvoje 2000-2011 metais	139
25 priedas. Valdžios sektoriaus vartojimo išlaidos (nominaliosios, mln. Lt) ir struktūra (proc.) Lietuvoje 2000-2011 metais	140
26 priedas. Pramonės įmonių investicijos aplinkos apsaugos priemonėms (mln. Lt) Lietuvoje 2000-2011 metais	140

IVADAS

Temos naujumas ir aktualumas. Sąvokos *ekonominis augimas* nevertėtų tapatinti su sąvoka *ekonominė plėtra* (Čiegis, Kareivaitė, 2009). Ekonominė plėtra yra sudaryta iš tokių veiksnių kaip: efektyvus išteklių panaudojimas, jų augimo užtikrinimas, taip pat politinis ir institucinis mechanizmas. Todėl analizuojant ekonominę plėtrą, būtina atsižvelgti į darnų ekonominį augimą.

Kaip teigia R. Čiegis, R. Zeleniūtė (2008), darnaus vystymosi pagrindinės nuostatos pirmą kartą konkrečiau buvo suformuluotos 1987 m. JT aplinkos ir plėtros komisijos tuometinės Norvegijos aplinkos ministrės Gro Harlem Brundtland pranešime „Mūsų bendra ateitis“ buvo pateiktas apibrėžimas: *darnus vystymasis, tai toks vystymasis, kuris tenkina dabartinius visuomenės poreikius, nemažinant ateinančių kartų galimybių tenkinti savo poreikius* (Our Common Future, 1987). Standartinį darnaus vystymosi modelį sudaro trys dydžiai – ekonomikos, socialinis ir aplinkos, o visas šias tris sritis jungia institucijos (Čiegis, Šimanskienė, 2010). Todėl šalyje siekiant darnaus vystymosi būtina suderinti visas tris sritis.

Nagrinėjant ekonominę sritį bus išskirtas pagrindinis veiksnys – gamybos lygis, t. y. BVP, taip pat bus analizuojamos keturių jo sektorių dinamikos. Ekonominei sričiai bus priskiriamas ir darbo našumas, valdžios sektoriaus deficitas, energetika. Tačiau energetikos rodiklių dinamika bus nagrinėjama vertinant ekonominės srities poveikį aplinkos sričiai, nes energijos išgavimui, taip pat gamybai yra naudojami ištekliai, kurie mūsų planetoje yra riboti. Gamybai vykstant gali mažėti nedarbo lygis, kuris yra priskiriamas socialinei sričiai. Socialinei sričiai taip pat yra priskiriamas realusis BVP vienam gyventojui, kuris yra vienas iš rodiklių parodantis gyvenimo lygį. Tačiau analizuojant darnų ekonomikos vystymąsi susiduriama su problemomis, nes, pavyzdžiui, šis rodiklis neparodo pajamų diferenciacijos, todėl taip pat bus nagrinėjamas skurdo rizikos lygis. Siekiant darnaus ekonomikos vystymosi taip pat yra susiduriama ir su kitomis problemomis, kurios yra susijusios su aplinkosauga. Tai gali būti taršos emisijos išmetimas į aplinką, užterštų nuotekų išleidimas į aplinką, susidarantis atliekų kiekis.

Problema. Kaip būtų galima siekti ekonomikos augimo atsižvelgiant į ekonomikos, socialinę ir aplinkos sričių darnumą? Per greitas gamybos augimo tempas gali lemti pernelyg aukštą infliacijos lygį. Žala gali būti ir dėl padidėjusio gamtos išteklių naudojimo, ir dėl padidėjusios oro ir vandens taršos bei atliekų susidarymo, kurie yra priskiriami aplinkos sričiai. Per žemas gamybos augimas gali turėti įtakos padidėjusiam nedarbo lygiui ir skurdo rizikos lygiui, kurie priskiriami socialinei sričiai. Todėl labai svarbu suderinti šias tris sritis siekiant darnaus ekonomikos vystymosi. Šiam tikslui pasiekti gali būti naudojama valdžios institucijų vykdoma fiskalinė politika, t. y. vyriausybės

sprendimai dėl išlaidų švietimui, sveikatos apsaugai, socialinei apsaugai, kultūros paslaugoms, taip pat dėl taršos mokesčių tarifų koregavimo, įstatymų leidimo.

Šį darbą sudarys trys dalys. Pirmoje dalyje yra siekiama ištirti darnaus vystymosi sritis teoriniu aspektu. Pirmiausia bus pateikti ekonomikos augimo modeliai. Vėliau bus siekiama pateikti darnaus vystymosi modelį, ir ištirti, kokią poveikį darniam ekonomikos vystymuisi gali turėti gamybos augimas teoriniu aspektu. Antroje dalyje bus siekiama ištirti gamybos augimą bei atlikti gamybos augimo poveikio darnaus vystymosi sritims vertinimą Lietuvoje. Trečioje dalyje bus siekiama įvertinti darnaus vystymosi sričių kitimo tendencijas ir numatyti perspektyvas.

Tyrimo objektas: Lietuvos ekonomikos vystymasis darnumo aspektu.

Tyrimo dalykas: Lietuvos ekonomikos vystymosi priežastys ir pasekmės darnumo aspektu.

Tyrimo tikslas: išanalizuoti ir įvertinti Lietuvos ekonomikos vystymosi priežastis ir pasekmes darnumo aspektu.

Tyrimo uždaviniai:

1. Remiantis mokslinės literatūros analize pateikti ekonomikos augimo sampratą ir reikšmę darnaus vystymosi sritims.
2. Atlikti BVP dinaminę ir struktūrinę analizę Lietuvoje 2000-2011 m.
3. Įvertinti ekonomikos augimo poveikį socialinei ir aplinkos sritims Lietuvoje 2000-2011 m.
4. Atlikus metodologinius darnaus vystymosi rodiklių skaičiavimus Lietuvoje, įvertinti darnaus vystymosi sričių kitimo tendencijas ir numatyti perspektyvas.

Tyrimo hipotezės:

1. Ekonominis augimas gali būti suderintas su taršos lygio mažėjimu.
2. Ekonomikos vystymasis gali būti suderintas su socialinės ir aplinkos sričių vystymusi.
3. Esant ekonominiam augimui gali mažėti skurdo lygis.

Metodai: mokslinės literatūros šaltinių ir mokslinių publikacijų analizė, sintezė, sisteminimas, įstatymų analizė, statistinių duomenų analizė, padidėjimo tempo apskaičiavimas, lyginamoji analizė, loginė analizė, grafinis duomenų vaizdavimas, struktūros rodiklių skaičiavimas, koreliacinė ir regresinė analizė, determinacijos koeficiento apskaičiavimas, Fisher testas, Student testas, Shapiro-Wilk testas, autokoreliacijai nustatyti Durbin-Watson testas, heteroskedastiškumui nustatyti Golfield-Quandt testas, išskirčių nustatymas naudojant standartizuotą liekaną, stebėjimo įtakos indeksą ir Cook matą, dinamikos eilučių ekstrapoliacija, rodiklio, įvertinančio darnaus vystymosi rodiklių bendrą dinamiką, analizė.

Tyrimo rezultatai. Tyrimo metu buvo atliktas Lietuvos ekonomikos vystymosi vertinimas darnumo aspektu. Buvo nustatyta, kad ekonomikos augimui didžiausią įtaką galėjo turėti namų ūkio vartojimo išlaidos ir bendrojo kapitalo formavimas. Didžiausias augimas buvo nustatytas 2003-2007 m.

Atsižvelgiant į ekonominės srities poveikį socialinei sričiai buvo nustatyta, kad nuo gamybos augimo gali priklausyti ne tik nedarbo lygio mažėjimas, darbo užmokesčio didėjimas, bet ir didėjantis darbo užmokestis gali turėti įtakos infliacijos lygio didėjimui. Kitaip tariant, esant pernelyg greitam gamybos augimui, kuris turi įtakos infliacijos lygio didėjimui, gali būti neigiamas poveikis realiųjų pajamų dydžiui, o taip pat ir skurdo rizikos lygio didėjimui. Tačiau skurdo rizikos lygis didėjo tuo metu, kai infliacijos lygis viršijo realiojo BVP vienam gyventojui augimo tempą.

Atsižvelgiant į ekonominės srities poveikį aplinkos sričiai buvo nustatyta, kad didėjant gamybos lygiui, šiltnamio dujų kiekis turėjo tendenciją didėti. Tačiau didėjant gamybos lygiui, mažėjo į aplinką išmetamų teršalų kiekis, į aplinką išleistų užterštų (be valymo) bei nepakankamai išvalytų nuotekų kiekis. Taip pat didėjant gamybos lygiui, didėjo ir surinktų komunalinių atliekų kiekis, medžiagų vidaus vartojimas. Per visą analizuojamą laikotarpį komunalinių atliekų 100 proc. nebuvo apdorota.

Nors didėjant gamybos lygiui galutinės energijos intensyvumas mažėjo, o atsinaujinančių energijos išteklių dalis bendrosiose energijos vidaus sąnaudose didėjo, tačiau vertinant absoliutiniais dydžiais, sunaudotos galutinės kuro ir energijos kiekis didėjo. Todėl dėl išteklių ribotumo nustatant bendrą darnaus vystymosi situaciją, šis rodiklis bei aplinkos būklės rodikliai buvo skaičiuojami absoliutiniais dydžiais.

Siekiant nustatyti bendrą darnaus vystymosi situaciją šalyje, buvo panaudotas integruotas darnaus vystymosi indeksas. Remiantis šio rodiklio ir trendo dinamika buvo nustatyta, kad stabiliausias didėjimas buvo 2000-2006 m. Remiantis BVP vienam gyventojui lygio ir trendo dinamika, buvo nustatyta, kad stabiliausias didėjimas buvo 2000-2005 m.

Teorinis rezultatų reikšmingumas. Šiame darbe yra pateikiama, jog ekonominės ir socialinės srities veiksnių kitimas skirtingu greičiu gali turėti nevienareikšmišką poveikį darnaus vystymosi sričių kintamiesiems. Kitaip tariant, esant pernelyg greitam ekonomikos augimui, didėja infliacijos lygis, kuris vėliau gali tapti aukštesnis už gamybos lygį, ir turi neigiamą poveikį ekonominei, socialinei ir aplinkos sritims. Ekonomikos augimas gali turėti teigiamą poveikį darnaus vystymosi sritims esant žemesnio lygio, t. y. tokio, kuris negreitina infliacijos lygio. Aplinkos sričiai taip pat gali būti teigiamas poveikis diegiant technologijas dėl aplinkosaugos.

Praktinis rezultatų reikšmingumas. Šiame darbe panaudota ekonometrinė analizė parodė BVP ir socialinės bei aplinkos rodiklių tarpusavio ryšį, kurios pagalba buvo nustatyta atskirų rodiklių situacija per visą nagrinėjamą laikotarpį. Taip pat panaudojus integruotą darnaus vystymosi indeksą buvo nustatyti ne tik kurie rodikliai galėjo turėti neigiamą, o kurie teigiamą įtaką darniam ekonomikos vystymuisi, bet ir bendra visų rodiklių situacija atsižvelgiant į skirtingą laikotarpį. Kitaip tariant, atskiriems rodikliams netolygiai kintant, integruotas darnaus vystymosi indeksas parodo visų nagrinėjamų rodiklių bendros situacijos kitimą kiekvienais metais.

1. EKONOMIKOS DARNAUS VYSTYMOŠI SAMPRATA TEORINIŲ ASPEKTU

Šioje dalyje bus siekiama pateikti ekonomikos darnaus vystymosi sampratą teoriniu aspektu. Pirmiausia bus pateikti ekonominio augimo modeliai. Taip pat bus pristatyta ir paaiškinta darnaus vystymosi samprata bei darnaus vystymosi reikšmė ekonomikos teorijoje. Vėliau teoriniu aspektu bus atskirai analizuojamos trys sritys: ekonominė, socialinė ir aplinkos. Analizuojant visas tris sritis bus siekiama parodyti, kaip jos yra tarpusavyje susijusios ir kokį poveikį gali turėti vienai kitai. Analizuojant ekonominę sritį bus siekiama pateikti, kaip per ekonominę sritį ir kokį poveikį ekonominei, socialinei bei aplinkos sritims gali turėti valdžios institucijos.

1.1. Ekonominio augimo teorijų pristatymas darnumo aspektu

Siekiant pateikti darnaus ekonomikos vystymosi sampratą, pirmiausia bus pristatyti bei paaiškinti ekonominiai augimo modeliai. Tačiau prieš tai siekiama pateikti ekonominio augimo sampratą.

Kaip teigia M. Tvaronavičienė ir V. Tvaronavičius (2006), ekonominis augimas bendriausiąja prasme yra suprantamas kaip bendrojo vidaus produkto (BVP) padidėjimas. Kitaip tariant, tai yra per metus pagamintų prekių ir paslaugų kiekio padidėjimas. Tačiau, taip pat pabrėžiama, kad ekonominis augimas pats savaime dar nėra šalies didesnės gerovės garantija, bet tai yra sąlyga tai gerovei sukurti.

H. Uzawa (1965), G. Anderson, G. Moore (1984), H. Hansen, F. Tarp (2000), M. Tvaronavičienė, V. Tvaronavičius (2006), išskyrė šiuos pagrindinius ekonominio augimo analizei taikomus modelius: Evsey David Domar, Robert Merton Solow, John Richard Hicks, Ray Forbs Harrod.

R. M. Solow (1956) pateikė modelį remiantis Harrod-Domar modeliu. Solow modelyje buvo naudojami šie rodikliai: darbas, kapitalas, technologinė pažanga. Šie kintamieji priklauso nuo vartojimo ir taupymo. Pasak E. D. Domar (1961), Harrod-Domar modelyje yra du kintamieji – darbas ir kapitalas, tačiau dar akcentavo technologinę pažangą. Remiantis R. M. Solow (1973, 1974, 1986) modeliu, ekonominiam augimui būtini ne tik kapitalas, darbas, ir technologinė pažanga, bet ir gamtiniai išteklių. Kitaip tariant, yra akcentuojamas ribotų išteklių paskirstymas skirtingoms žmonių kartoms remiantis *kapitalo pakeičiamumo teorija*, kuri turi dvi sąlygas ekonominiam augimui, t. y. technologinė pažanga ir darbas bei atsinaujinantis kapitalas, kuris turi pakeisti išsenkančius gamtos išteklius. Kapitalas yra skirstomas į tris rūšis: gamtos kapitalą, žmogaus sukurtą kapitalą ir žmogiškąjį kapitalą.

Minėtuose ekonominio augimo modeliuose kintamųjų dydžius lemia vartojimas ir taupymo norma. Todėl galima išskirti ekonominio augimo kintamuosius ir juos lemiančius veiksniai:

- Pagrindiniai ekonominio augimo kintamieji: darbuotojai, kapitalas, technologinė pažanga, gamtos ištekliai;
- Kintamuosius lemiantys veiksniai: vartojimas, taupymo norma.

Taip pat yra pateikiami ekonominės teorijos modeliai, kurie vadinami „endogenine“ arba „naująja“ augimo teorija. Šių teorijų atstovai yra šie: Robert E. Lucas (1990), Paul M. Romer (1990), Robert J. Barro, Xavier Sala-i-Martin (1992), Nancy L. Stokey, Sergio Rebelo (1993). Šių mokslininkų teorijoje yra pabrėžiama, kad rinka automatiškai paskatins endogeninius technologinius pokyčius, nes bus reaguojama į gamtinių išteklių ribotumą (Tvaronavičienė, Tvaronavičius, 2006).

Nors pateiktuose ekonominio augimo modeliuose yra atsižvelgiama į gamtinių išteklių ribotumą, tačiau nėra dar vieno kintamojo – tai tarša. Ch. Daly (1954, 1959) nustatė tiesioginį ryšį tarp oro taršos ir žmonių mirtingumo. Todėl šiuo atveju atsižvelgus į anksčiau minėtus modelius, didėjant taršos kiekiui, mažėja darbuotojų skaičius, t. y. žmogiškasis kapitalas. Pasak G. T. Daly (1970), taršos neigiamas poveikis yra ir aplinkai, t. y. augalams. Todėl šiuo atveju atsižvelgus į anksčiau minėtus modelius, mažėja gamtinis kapitalas, t. y. gamtos ištekliai. Tai yra labai svarbu ir dėl *darnaus žemės ūkio*, kuris yra svarbus dėl dirvožemio degradacijos, biologinės įvairovės mažėjimo, augančios aplinkos ir žemės ūkio produktų taršos, taip pat dėl ekologinio ūkio plėtros (Čiegis, 2009). H. E. Daly (1992) teigia, jog ekonomika yra efektyvi jei yra darni (*ang. Sustainable*). Pasak R. Čiegio, R. Čiegio, E. Jasinsko (2005) darnus vystymasis (*ang. Sustainable Development*) yra vystymasis atsižvelgiant ne tik į ekonomiką, bet ir į ekologinę bei socialinę dimensiją. Tačiau pasak R. Čiegio, R. Kareivaitės (2009), nevertėtų tapatinti sąvokos *ekonominis augimas* su sąvoka *ekonominė plėtra*. Ekonominė plėtra yra sudaryta iš tokių veiksnių kaip: efektyvus išteklių panaudojimas, jų augimo užtikrinimas, taip pat politinis ir institucinis mechanizmas. Todėl analizuojant ekonominę plėtrą, būtina atsižvelgti į darnų ekonominį augimą.

Todėl apibendrinant galima teigti, jog nagrinėjant ekonominį augimą, būtina atsižvelgti į aplinką (gamtos išteklius – gamtinį kapitalą, taršą), darbą (žmones – žmogiškąjį kapitalą), kapitalą - įrengimus ir technologinę pažangą. Šie kintamieji gali priklausyti nuo vartojimo bei taupymo. Toliau bus siekiama pateikti darnaus vystymosi sąvoką, pateikti darnaus vystymosi modelio sritis, taip pat teoriniu aspektu išnagrinėti, kokį poveikį gali turėti ekonominis augimas visoms trimis sritims bei kaip darnaus vystymosi sritys yra susijusios tarpusavyje.

1.2. Ekonominio augimo poveikio darniam vystymuisi vertinimas teoriniu aspektu

Pirmiausia yra siekiama pateikti darnaus vystymosi sąvoką ir darnaus vystymosi modelio sritis. Vėliau tai bus reikalinga parodyti, kokį poveikį gali turėti ekonominis augimas kiekvienai sričiai.

JT aplinkos ir plėtros komisijos tuometinė Norvegijos aplinkos ministrė Gro Harlem Brundtland pranešime „Mūsų bendra ateitis“ buvo pateiktas apibrėžimas: *darnus vystymasis, tai toks vystymasis, kuris tenkina dabartinius visuomenės poreikius, nemažinant ateinančių kartų galimybių tenkinti savo poreikius* (Our Common Future, 1987).

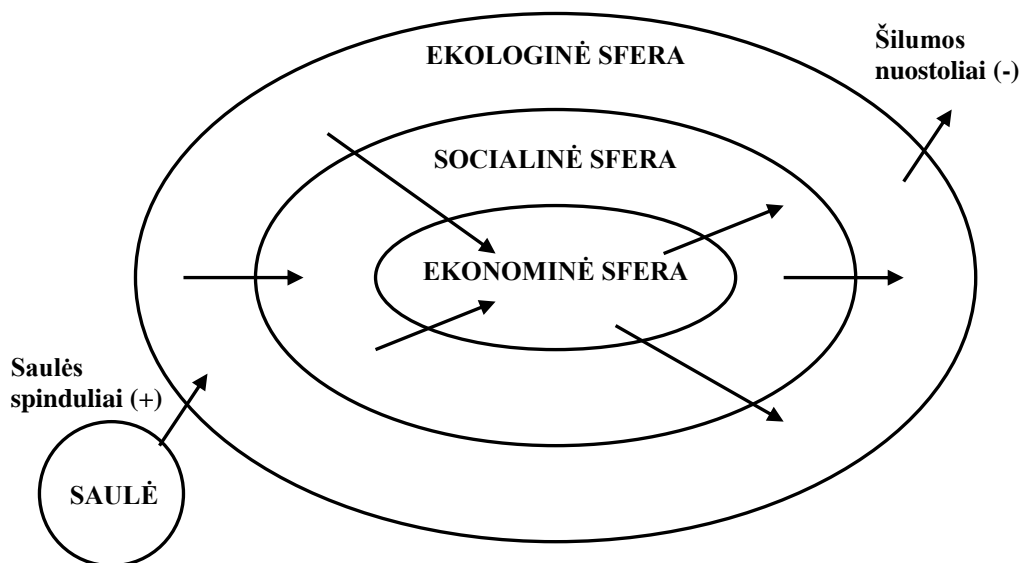
Darnus vystymasis yra susijęs su laiko dimensija, o nedarnumas retai susijęs su greita egzistencine grėsme. Galbūt vis dar atrodo, kad ši grėsmė dar yra tik tolimoje ateityje, kad būtų tinkamai pripažinta, tačiau darnus vystymasis yra toks vystymasis, kai yra išlaikoma egzistencija (Bossel, 1999). Ekonominėje ir aplinkosauginėje literatūroje pateikiama keli šimtai darnaus vystymosi apibrėžimų. Ir nors pati darnaus vystymosi koncepcijos esmė yra pakankamai aiški, bet tikslus darnaus vystymosi sampratos apibrėžimas yra problemiškas ir sukelia daug diskusijų. Apibrėžimo problemos susijusios su sudėtine (dviguba) prigimtimi, apimančia tiek vystymąsi, tiek ir darnumą. Todėl iki šiol tinkamiausias apibrėžimas, geriausiai išreiškiantis pačią darnaus vystymosi idėją, yra pateiktas Brundtland komisijos pranešime (Čiegis, Ramanauskienė, Martinkus, 2009).

A. Bagheri, P. Hjorth (2007) teigia jog darnaus vystymosi negalima apibrėžti kaip galutinio tikslo, tai yra vystymasis, kai pasekmės iš anksto nežinomos. Pasak R. Čiegio, J. Ramanauskienės, B. Martinkaus (2007), darnus vystymasis yra kompleksinė ir daugialypė koncepcija, kuri jungia efektyvumą, lygybę ir lygybę tarp kartų ekonominiu, socialiniu ir ekologiniu pagrindais.

R. Čiegis (2006) pateikė visuomenės plėtros metu išryškėjančius neigiamus aspektus, kaip jie yra susiję tarpusavyje ir kurie gali silpninti vienas kitą:

1. Pažeista aplinka reiškia kartu susilpnintą ekonominių (gamtinių) išteklių pagrindą;
2. Skurdas skatina žmones perekspluatuoti aplinką (esminis ilgalaikis ryšys tarp skurdo ir aplinkos degradacijos);
3. Skurdas veda į konfliktus;
4. Konfliktai veda į skurdą;
5. Konfliktai taip pat veda į aplinkos pažeidimus bei jos ribotumo augimą;
6. Pažeista aplinka bei jos ribotumas veda į smarkius socialinius konfliktus.

Taigi, ekologinių problemų kilimą derėtų nagrinėti kaip atgalinių ryšių pasireiškimą socialekonominėje-ekologinėje sistemoje (Čiegis, 2006). Todėl toliau pateikiamas darnaus vystymosi modelis, kurį sudaro trys sritys.



1 pav. Darnaus vystymosi trijų sričių - ekonominės, socialinės ir aplinkos sferų sąsaja

Šaltinis: Lawn, P. A. (2004b). Environment, workplace, and employment: an introduction. *Int. J. Environment, Workplace, and Employment*, Vol. 1, No 1.

Kaip yra matyti 1 pav., yra pateiktos trys tarpusavyje glaudžiai susijusios darnaus vystymosi sritys: ekonominė, socialinė ir aplinkos (ekologinė) sritis. Kiekviena sritis gali turėti poveikį kitoms dviem sritims. Pavyzdžiui, sistemos pradžia yra saulės teikiama energija ir gamtos teikiami išteklių. Todėl nuo aplinkos srities, t. y. gamtinio kapitalo gali priklausyti gamybos lygis, kuris yra priskiriamas ekonominei sričiai. Nuo gamybos lygio gali priklausyti socialinės srities kintamasis – nedarbo lygis. Tačiau taip pat gali būti poveikis ir aplinkos sričiai, nes didėjantis gamybos lygis gali skatinti taršos didėjimą ir gamtos niokojimą. Dėl žalojamos aplinkos gali priklausyti ir gyventojų sveikata bei mirtingumas, kurie priskiriami socialinei sričiai.

R. Čiegis ir R. Zeleniūtė (2008) pateikė darnaus vystymosi trijų sričių aspektus, t. y. kas sudaro visas tris sritis:

- Ekonominėi darnumo traktuotei yra priskiriamas ekonominis augimas, stabilus ir žemas infliacijos lygis, investicijos ir novatoriškumas. Taip pat yra priskiriamas teisingas gamtos išteklių paskirstymas erdvėje tarp regionų ir laike tarp dabarties ir ateities kartų. Todėl būtina suderinti ūkinę veiklą bei ekosistemų produktyvumą dėl ribotų gamtos išteklių;
- Socialinei sričiai yra priskiriamas ryšys tarp plėtros ir visuomenėje vyraujančių socialinių normų, taip pat siekis palaikyti visuomeninių sistemų stabilumą. Šioje sistemoje turi būti įskaityta lygybė tarp žmonių skirtingų kartų, kultūrinės įvairovės išsaugojimo užtikrinimas bei siekis sumažinti pražūtingų konfliktų galimybę;
- Todėl atsižvelgiant į aplinkos sritį yra priskiriamas biologinių ir fizinių sistemų stabilumas. Kitaip tariant, sugebant adaptuotis prie vis spartesnių biosferos pokyčių, būtina išsaugoti

biologinę įvairovę. Šio tikslo turi būti siekiama norint gamtoje užtikrinti pusiausvyrą dėl ateities kartų galimybių.

Šios trys dimensijos yra esminės, todėl toliau bus siekiama išnagrinėti visas tris sritis, pateikti kiekvienos srities kintamuosius analizuojamus įvairių mokslininkų, taip pat pateikti darnaus vystymosi kartų sutapimo modelį bei kokį poveikį gali turėti ekonominė sritis kitoms dviem sritims.

1.2.1. Ekonominės srities reikšmė darniam vystymuisi

Toliau bus siekiama nagrinėti, kokia gali būti ekonominės srities reikšmė darniam vystymuisi. Nors viena iš esminių darnaus vystymosi sąlygų yra ilgasis laikotarpis, tačiau pasekmės gali būti dėl veiksnių, kurie vyksta ir trumpuoju laikotarpiu, ir vidutiniu laikotarpiu. Todėl šiuo atveju laikotarpiai nebus akcentuojami, o bus siekiama nagrinėti ekonominės srities kintamųjų poveikį kitų dviejų darnaus vystymosi sričių kintamiesiems. Pirmiausia bus pateikti ekonominės srities kintamieji, po to bus siekiama pateikti *persidengiančių kartų* modelį, kurio kintamaisiais remiantis, mokslininkai gali tirti skirtingų žmonių kartų situaciją ne tik ilguoju, bet ir trumpuoju bei vidutiniu laikotarpiais. Šiuo modeliu remiantis taip pat bus išskirti veiksniai, kurie gali būti priskiriami ir ekonominei, ir socialinei, ir aplinkos sritims. Po to bus siekiama tirti, kokį poveikį gali turėti ekonominis augimas darniam vystymuisi.

R. Čiegis, R. Zeleniūtė (2008) pateikė penkis darnaus vystymosi ekonominės srities pagrindinių ūkio šakų kintamuosius:

1. Žemės ūkis (tai yra ekologinis ūkininkavimas dėl kokybiškų maisto produktų, taip pat padeda išlaikyti regiono teritorijos apgyvendinimą, vyksta naujų darbo vietų kūrimas);
2. Transportas (vykstant ekonomikos augimui gali didėti transporto priemonių skaičius ir dėl to didėti taršos kiekis. Vienas iš sprendimų gali būti ekologiškos transporto priemonės, t. y. naudojant biokurą ar važinėjant dviračiais);
3. Energetika (nors šis rodiklis priskiriamas ekonominei sričiai, tačiau atsižvelgiant į ciklą, pradedant nuo energetikos gavybos iki paskirstymo tiesioginiams vartotojams, gali skatinti ekonominę ir socialinę plėtrą. Tačiau taip pat gali turėti neigiamą poveikį aplinkai);
4. Pramonė (pramonės poveikį aplinkai dėl mažesnio taršos kiekio vienas iš sprendimų gali būti technologijų diegimas, t. y. švaresnė gamyba ir teisinių reikalavimų pagalba siekti švaresnės gamybos tęstinumo);
5. Turizmas (ši veikla susijusi ne tik su ekonomine sritimi dėl pajamų, bet ir su socialine sritimi dėl nedarbo lygio mažinimu bei siekio išsaugoti aplinką).

Visų pateiktų darnaus vystymosi ekonominės srities ūkio šakų tikslai yra ilgalaikiai. Tačiau siekiant įvertinti darnaus vystymosi situaciją ne tik ilguoju, bet ir trumpuoju laikotarpiu, H. B. Howarth, R. B. Norgaard (1992) pateikė darnaus vystymosi *persidengiančių kartų modelį* (ang. *Overlapping-Generations model*). Šio modelio pagalba buvo analizuojamas darnus vystymasis atsižvelgiant į dvi skirtingas žmonių kartas. Kitaip tariant, buvo išskirti jaunesnio ir vyresnio amžiaus asmenys. Y. Balasko, D. Cass, K. Shell (1980) *persidengiančių kartų modelio* skaičiavimams išskyrė du vartotojo periodus, t. y. nuo gimimo pusę pragyvento gyvenimo, ir pusę pragyvento gyvenimo iki mirties. Abi pusės pragyvento gyvenimo gali didėti ilgėjant ilgaamžiškumui (ilgėjant (vidutinei tikėtina) gyvenimo trukmei). Tačiau nepriklausomai nuo žmonių ilgaamžiškumo, darniam vystymuisi L. Jansen (2002) priskiria tam tikrą skaičių metų atitinkamam laikotarpiui. Pavyzdžiui, vidutiniam laikotarpiui gali būti priskirta 15 metų, o ilgajam laikotarpiui apie 50 metų. Taip pat ir H. C. Bjørnland (2000) vidutiniam laikotarpiui priskiria 10-15 metų. Atsižvelgiant į skirtingus laikotarpius E. Stockhammer, E. Klär (2010) teigia, jog siekiant išlyginti ciklinius ekonomikos augimo svyravimus, derėtų skaičiuoti, kaip kiekvienais metais kinta penkerių metų vidurkis. Būtent tokiu laikotarpiu faktinis nedarbo lygis yra apytiksliai lygus natūraliajam nedarbo lygiui. Tačiau S. Gürkaynak, B. Sack, E. Swanson (2005) trumpajam laikotarpiui priskyrė apie vienerių metų trukmę, o K. Rennings, H. Wiggering (1997) atsižvelgdami į darnaus vystymosi aplinkos sritį trumpajam laikotarpiui priskyrė pusę valandos (pagal 24 valandų įvertį). Kitaip tariant, taršos emisija į aplinką gali turėti neigiamą poveikį žmonių sveikatai greičiau, o ne per metus ar 15 metų. Todėl ekonominę sritį būtina suderinti su aplinkos sritimi.

H. B. Howarth, R. B. Norgaard (1992) analizuodami *persidengiančių kartų modelį* ištyrė, jog jaunesni asmenys savo pajamas padalina į dvi dalis – vartojimą ir investicijas į kapitalą. Vyresnio amžiaus asmenys dirba mažiau, bet gali gauti grąžą iš kapitalo. Ekonominiam augimui priskyrė tokius kintamuosius: įmonių naudojamą vartojimą/investicijas tenkančias kapitalui, taip pat darbą ir naudojamą energiją, kurie atitinka gamybos funkciją. Akcentavo, jog įmonių kapitalo formavimas priklauso nuo namų ūkių sektoriaus taupymo/investicijų sprendimų. Taip pat buvo priskirti ir aplinkos srities kintamieji: taršos vienetai, šiltnamio efektą sukuriančios dujos, taip pat naudojami gamtos išteklių. Ekonominis augimas taip pat priklauso ir nuo palūkanų normos ar kapitalo kainos, nuo darbo užmokesčio lygio (kuris yra priskiriamas socialinei sričiai) ir nuo visuomeninių energijos mokesčių. A. Beltratti, G. Chichilnisky, G. Heal (1993) darniam ekonominiam augimui pateikė *žaliąją auksinę taisyklę*, t. y. optimaliam išteklių naudojimui išskirdami du pagrindinius veiksnius – gamybą ir vartojimą. A. John, R. Pecchenino (1994) parodė sąsajas tarp ekonominio augimo ir aplinkos kokybės. Autoriai naudojo kartų vystymosi modelį, kurį priskyrė auksinei kapitalo taisyklei, ir kurią pavadino *auksinės kapitalo taisyklės paskirstymu*. Kitaip tariant, visoms kartoms mažiau kaupiant kapitalo ir didinant vartojimą, blogės aplinkos kokybė. A. Erosa, M. Gervais

(2001) persidengiančių kartų modeliui dėl taupymo ir vartojimo skirtingais laikotarpiais siūlė naudoti fiskalinės politikos priemonę - mokesčius. Taip pat ir pasak O. Blanchard (1985), O. Bajo-Rubio (2000), viena iš priemonių siekiant sumažinti vartojimo didėjimą yra mokesčių tarifų didinimas kaip vienas iš fiskalinės politikos įrankių. Tačiau kaip teigia Ch. Sanne (2002), vartojimas ir nedarbas yra dvi ekonomikos „monetos“ pusės. Pagrindinė priemonė siekti darnaus vartojimo yra sumažinti darbo sąnaudas. Kitaip tariant, vienas iš pateiktų esminių sprendimų siekiant *darnaus vartojimo* pokyčių yra sumažinti darbo užmokestį mažinant darbo valandas. Šiuo atveju turėtų būti nustatytas mažesnis darbo užmokestis atsižvelgiant į darnesnę vartojimą ne absoliutiniais dydžiais, o santykiniais dydžiais jei didėja našumas. Tačiau taip pat turi būti vykdoma teisingo pajamų paskirstymo ir socialinės apsaugos politika.

Apibendrinant galima teigti, jog ekonominiam augimui vienas iš svarbiausių veiksnių yra vartojimas (taip pat energijos vartojimas), investicijos (taupymas). Kadangi vartojimas yra susijęs su vartotojais, t. y. žmonėmis, toliau bus siekiama pateikti gamybos augimo poveikį socialinei sričiai.

1.2.2. Ekonominio augimo poveikio socialinei sričiai analizė

Toliau bus siekiama išanalizuoti ekonominio augimo poveikį socialinei sričiai, t. y. socialinės srities kintamiesiems. Bus nagrinėjamas ekonominio augimo poveikis trijų socialinės srities kintamųjų kitimui – nedarbo lygio, darbo užmokesčio nustatymo ir skurdo lygio. Taip pat bus siekiama pateikti įvairių mokslininkų galimus sprendimus dėl ekonominio augimo neigiamo poveikio socialinei sričiai.

K. R. Gustavson, S. C. Lonergan, H. J. Ruitenbeek (1999) teigia jog nuo ekonominės srities kintamojo – gamybos lygio priklauso darnaus vystymosi socialinės srities kintamasis – nedarbo lygis. Anot H. Bossel (1999), BVP tik parodo šalyje pagamintų prekių ir paslaugų bendrą kiekį, bet neparodo taršos kiekio. O nedarbo lygis ir infliacijos lygis gali parodyti išteklių eikvojimo greitį, todėl vargu ar galima BVP laikyti gerovės rodikliu. Pasak T. M. Parris, R. W. Kates (2003), mažai tikėtina, jog artimiausiu metu visuomenei bus galima pateikti universalų darnaus vystymosi rodiklį alternatyvų BVP, nes šis rodiklis neparodo pažangos. Todėl toliau yra analizuojama darnaus vystymosi socialinė sritis.

J. H. Spangenberg, I. Omann, F. Hinterberger (2002), J. Jespersen (2004) analizavo gamybos augimo poveikį darnaus vystymosi socialinei sričiai. Pasak J. Jespersen (2004), esant pernelyg greitam gamybos augimui, nedarbo lygis gali mažėti, todėl gali būti pagaminama per daug nereikalingų prekių, todėl šiuo atveju gali didėti vartojimas. Dėl didėjančio vartojimo gali didėti infliacijos lygis, o padidėjęs infliacijos lygis, nekintant darbo pajamoms reiškia mažėjančias

realiąsias darbo pajamas. Taip pat pateikė ir gamybos augimo dvi galimas neigiamas pasekmes dėl aplinkos, t. y. neatsakingai eikvojamų gamtos išteklių ir didėjančio taršos lygio. Kadangi šioje dalyje yra analizuojama socialinė sritis, toliau bus akcentuojamas gamybos augimo poveikis nedarbo lygiui.

D. Laxton, D. Rose, D. Tambakis (1998), L. Ball, R. Moffitt (2001) *darniam nedarbo lygiui* priskyrė *natūralųjį nedarbo lygį*, t. y. tokį nedarbo lygį, kuriam esant išlieka stabilus infliacijos lygis arba yra infliacijos negreitinantis nedarbo lygis (*angl. NAIRU – non accelerating inflation rate of unemployment*). Kaip teigia B. S. Bernanke, F. S. Mishkin (1997), stabilų infliacijos lygį sudaro 1-3 proc. Kadangi praktiškai sunku yra pasiekti nulinį infliacijos lygį, metinis infliacijos lygis šalyse, kuriose yra nustatytas tikslinis infliacijos lygis, svyruoja apie 2 proc. Natūraliojo nedarbo lygio sąvoką pateikė M. Friedman (1968). Reiškinyms, kai infliacijos lygis kinta priklausomai nuo nedarbo lygio, vadinamas Phillips kreivė (Solow, Samuelson, 1960). Taigi, darnaus vystymosi socialiniai sričiai yra taikomi šie kintamieji:

- Nedarbo lygis;
- Darbo užmokestis;
- Infliacijos lygis.

Nors infliacijos lygis yra priskiriamas ekonominei sričiai, tačiau jis yra svarbus ir gali turėti poveikį taip pat socialinei sričiai. Todėl, kaip teigia M. Friedman (1977), nuo infliacijos lygio priklauso, kokį prekių kiekį galima įsigyti. Nominalieji dydžiai yra įvertinami piniginiiais vienetais – doleriais, svarais, kronomis. Tačiau siekiant įvertinti kiek prekių galima nusipirkti, pateikiama realiojo darbo užmokesčio reikšmė. Taigi, žemas nedarbo lygis turi poveikį realiajam darbo užmokesčiui. Realusis darbo užmokestis gali būti didesnis nei nominalusis darbo užmokestis, esant sąlygai, kad mažesnis kainų lygis. Ir atvirkščiai, aukštas nedarbo lygis skatina žemesnį realųjį darbo užmokestį, bet jis gali būti žemesnis nei nominalusis darbo užmokestis, esant sąlygai, kad kainų lygis taip pat aukštas.

Kaip teigia A. Šileika, Z. Tamašauskienė, N. Bartelienė (2010), darbo užmokestis kaip ekonominė kategorija – tai ne bet koks darbuotojui mokamas pagal jo darbo kiekį ir kokybę pinigų kiekis, o toks, kuris užtikrina visų jo funkcijų realizavimą visuomeniškai būtinu lygiu, t. y. užtikrina normalų darbo jėgos reproduktivumą atitinkamai su darbuotojų kvalifikaciniu laipsniu. Priešingu atveju, darbo užmokestis įgautų tik iracionalią formą. Taip pat, sparčiai augant nominaliajam darbo užmokesčiui, realaus darbo užmokesčio augimui neigiamos įtakos turi spartėjantys infliaciniai procesai.

Pasak A. W. Phillips (1958), nedarbo lygiui mažėjant, infliacijos lygis didėja, o nedarbo lygiui didėjant, infliacijos lygis mažėja. Kadangi atsižvelgiant į darnų vystymąsi yra skirtingi laikotarpiai, galima remtis E. S. Phelps (1967) ir M. Friedman (1968), kurie teigia, jog tarp nedarbo lygio ir

infliacijos lygio abipusis ryšys yra trumpalaikis. Pasak M. Friedman (1968), didėjantis nedarbo lygis gali skatinti infliacijos lygio mažėjimą, arba mažėjantis nedarbo lygis gali skatinti infliacijos lygį didėjimą. Pasak L. Ball (1997), šis reiškinys yra vadinamas *greitėjančia Phillips kreive* (ang. *Accelerationist Phillips curve*).

Pasak H. E. Daly (1992), K. L. Kelly (1997) stabilus infliacijos lygis yra viena iš darnaus vystymosi sąlygų. G. A. Akerlof, W. T. Dickens, G. L. Perry (2000) teigia, jog atsižvelgiant į darnų vystymąsi, kuo žemesnis infliacijos lygis, tuo nedarbo lygis yra darnesnis. Žemesnis infliacijos lygis reikalingas dėl stabilesnio darbo užmokesčio. Taip pat teigė, jog infliacijos lygiui esant daugiau už nulį, faktinis nedarbo lygis yra žemiau už natūralųjį, ir atvirkščiai, jei infliacijos lygis yra mažesnis už nulį, faktinis nedarbo lygis yra didesnis už natūralųjį. Kaip teigia B. S. Bernanke, F. S. Mishkin (1997), net jeigu pavyktų pasiekti ir išlaikyti nulinį infliacijos lygį, tai didintų natūralųjį nedarbo lygį.

O. Blanchard, J. Gali (2007) teigia, jog esant stabiliam infliacijos lygiui ne tik *faktinis nedarbo lygis* yra panašaus dydžio kaip ir *natūralusis nedarbo lygis*, bet ir *faktinis gamybos lygis* yra panašaus dydžio kaip ir *natūralusis gamybos lygis*. Kaip teigia B. S. Bernanke, F. S. Mishkin (1997), stabilus infliacijos lygis yra reikalingas ir dėl netikėtų šokų sušvelninimo, pavyzdžiui, dėl visuminės pasiūlos šoko, kuris gali įvykti dėl naftos kainų padidėjimo. Energetikos reikšmė visuminei pasiūlai ir darniam vystymuisi bus analizuojama tiriant ekonominės srities poveikį aplinkos sričiai.

O. P. Chimobi (2010) atlikęs tyrimus pateikė prieštaravimus dėl gamybos ir infliacijos lygio priklausomybės. Ryšys tarp gamybos lygio ir infliacijos lygio gali būti ne tik tiesioginis, bet ir atvirkštinis. Taip pat teigia, jog infliacijos lygis gali turėti poveikį gamybos lygio mažėjimui. Kadangi buvo minėta, jog nuo gamybos lygio priklauso nedarbo lygis, tai reiškia, kad nuo infliacijos lygio gali priklausyti ir nedarbo lygio kitimas. A. Bagheri, P. Hjorth (2007) teigia, jog stabilus infliacijos lygis parodo, kad išteklių yra efektyviau panaudojami, nei esant didėjančiam infliacijos lygiui.

Didėjant nedarbo lygiui, susidaro papildomos socioekonominės problemos. Kaip teigia J. Tartilas (2005), nedarbo pasekmės galima vertinti kaip socialines ir ekonomines pasekmes plačiaja ir siaurąja prasmėmis. *Plačiąja prasme* nedarbas yra kaip viena svarbiausių neefektyvaus gamybos išteklių (visų pirma darbo jėgos) panaudojimo priežasčių. Visuomenė praranda galimybę pagaminti ir įsigyti papildomų prekių ir paslaugų. *Siaurąja prasme* galima vertinti pagal poveikį tiesiogiai žmogui. Šiuo atveju yra ne tik finansinių sunkumų, valstybės ar individo išlaidų didėjimo ar pajamų sumažėjimo, bet ir psichologinių kančių. Nedarbas demoralizuoja žmogų, skatina psichinių ligų, nusikaltimų, savižudybių, skyrybų, alkoholizmo, narkomanijos plitimą. Praradęs darbą žmogus ne tik nebekaupia naujų įgūdžių, bet ir atrofuoja tie jo gebėjimai ir žinios, kurios buvo įgytos.

Taip pat ir R. Čiegis, R. Zeleniūtė (2008) teigia, jog infliacijos lygis yra susijęs su gamtiniais ištekliais. Kitaip tariant, retėjant gamtos ištekliams gali didėti jų kainos, todėl tokia tendencija verčia ieškoti pigesnių ir labiau prieinamų energijos šaltinių. Todėl didėjantis infliacijos lygis gali nebūtinai parodyti, kad per daug vartojama, o didėti dėl išteklių ribotumo. J. Mincer, S. Daninger (2000), J. Gali, J. D. Lopez-Salido, J. Valles (2002) teigia, jog esant ekonomikos augimui, infliacijos lygio didėjimą gali riboti arba mažinti technologinė pažanga. Šiuo atveju didėjant gyventojų pajamoms ir vartojimui, yra galimybė išlaikyti stabilius infliacijos tempus. Technologinės pažangos poveikis infliacijos lygio mažėjimui bus nagrinėjamas tiriant ekonominio augimo poveikį aplinkos sričiai.

Taigi, didėjant pajamoms, taip pat esant stabiliam infliacijos lygiui, didėja realiosios darbo pajamos. Todėl pasak G. Wan, M. Lu, Z. Chen (2006), aukštesnės pajamos skatina žmogiškojo kapitalo formavimą ir urbanizaciją, kurie turi tiesioginį ryšį su išsilavinimo lygiu. Kitaip tariant, nuo išsilavinimo gali priklausyti pajamos ir vartojimas. Tai yra reikalinga siekiant pajamų nelygybės mažėjimo. Taip pat ir L. Jansen (2002) išsilavinimą priskyrė darnaus vystymosi socialinei sričiai.

Kaip teigia E. Cardoso (1992), F. H. G. Ferreira, J. A. Litchfield (1999), S. Y. M. Gillani, H. Ur Rehman, A. R. Gill (2009), tiek infliacijos lygio didėjimas, tiek realiojo darbo užmokesčio sumažėjimas gali turėti įtakos ir skurdo lygio didėjimui. Todėl stabilus infliacijos lygis yra būtinas siekiant išvengti socioekonominių nuostolių.

Viena iš priežasčių turinčių poveikį skurdo lygio didėjimui yra stabdomosios fiskalinės politikos vykdymas. Mažinant vyriausybės išlaidas, trumpuoju laikotarpiu mažėja realiosios pajamos ir didėja nedarbo lygis (Hicks, 1937; Cardoso, 1992; Bovenberg, de Mooij, 1994). Nors, kaip teigia R. Amjad, A. R. Kemal (1997), O. Blanchard, J. Gali (2007) vykdant stabdomąją fiskalinę politiką būtų mažinamas fiskalinis deficitas ir mažinamas infliacijos lygis, tačiau pasak M. Feldstein (1998), infliacijos lygis yra pavojingas ne tik skurstantiesiems dėl sumažėjusių realiųjų pajamų, bet ir vykdoma stabdomoji fiskalinė politika siekiant sumažinti infliacijos lygį gali turėti įtakos recesijos atsiradimui.

Todėl R. Amjad, A. R. Kemal (1997) teigia, jog skurdo lygis turėtų mažėti didėjant gamybos lygiui, tačiau infliacijos lygis sumažina realiąsias pajamas. Šiuo atveju buvo išskirtos stabilios maisto produktų kainos, kurios yra svarbios visuomenės sluoksniui esančiam žemiau skurdo ribos. Taip pat autoriai teigia, jog esant didesniai gamybos augimo tempui, pajamų nelygybė mažėja, o gamybos augimo tempui sumažėjus, pajamų nelygybė padidėja.

Kaip teigia F. H. G. Ferreira, J. A. Litchfield (1999), skurdo lygis gali didėti ne tiek dėl žemesnio gamybos lygio, kiek dėl staigių ciklinių svyravimų. Taip pat pritaria, kad didėjančiam skurdo lygiui įtakos gali turėti didėjantis infliacijos lygis. Minėti autoriai tyrime panaudoję koreliaciją nustatė, kad ekonomikos augimui ir realiajam darbo užmokesčiui mažėjant, didėja

skurdo lygis. Buvo išskirti pagrindiniai keturi veiksniai artimiausiai susiję su skurdo lygio kitimu, t. y. gamybos lygis, nedarbo lygis, infliacijos lygis ir realusis darbo užmokestis. S. Y. M. Gillani, H. Ur Rehman, A. R. Gill (2009) akcentavo, jog siekiant stabilios makroekonominės padėties šalyje, yra būtinas stabilus infliacijos lygis. Padidėjęs kainų lygis mažina realiąsias pajamas, t. y. mažina perkamąją galią ir didina asmenų skaičių, kurie priklauso mažas pajamas gaunančiai asmenų grupei. Taigi, šalyje esant stagfliacijai, kai tuo pačiu metu kartu didėja nedarbo lygis ir infliacijos lygis, taip pat gali didėti ir skurdo lygis.

W. Easterly (2001) Pasaulio banko pranešime pateikė atliktus tyrimus su ekonomikos augimo ir skurdo lygio elastingumu, kuriuos atliko remiantis Pasaulio banko ir Tarptautinio valiutos fondo (toliau TVF) duomenimis. Autorius teigia, jog atlikus tyrimus, skurdo lygio kitimui tiesioginės įtakos neturi nei infliacijos lygis, nei gamybos augimas. Įvertinus ciklinius svyravimus, buvo nustatyta atvirkštinė priklausomybė tarp skurdo lygio ir namų ūkio vartojimo lygio, t. y. skurdo lygiui padidėjus, namų ūkio vartojimo išlaidos sumažėja.

Tačiau kaip teigia M. Ravallion (2001), jei tarp ekonomikos augimo ir pajamų nėra koreliacijos, tai nereiškia, kad nėra poveikio. Poveikį pajamų nelygybės didėjimui gali turėti pajamų, atvirosios ekonomikos ir infliacijos lygio kitimas. Kaip teigia M. Ravallion, S. Chen (2007), makroekonomikos stabilumas, išvengiant infliacijos šokų, gali turėti įtakos skurdo lygio mažėjimui.

Pasak M. Feldstein (1998), tikroji pasiskirstymo problema yra ne pajamų nelygybė, bet skurdas. Pajamų pasiskirstymo nelygybę parodo *Gini* koeficientas (Lisauskaitė, 2010). Tačiau M. Feldstein (1998) nurodo, kad *Gini* koeficiento naudojimas yra netikslus, nes skiriasi individų sėkmė versle arba dirbančiųjų asmenų darbo užmokestis gali skirtis nuo išdirbtų valandų skaičiaus. Todėl yra akcentuojamos žmonių pajamos, kurios patenkintų būtiniausius gyventojų poreikius. Pagrindinė priežastis didinanti skurdo lygį yra nedarbo lygis, o šios problemos sprendimai yra gyventojų išsilavinimas bei apmokymai darbo vietoje. S. Y. M. Gillani, H. Ur Rehman, A. R. Gill (2009) nustatė ryšį tarp nedarbo lygio, skurdo, infliacijos ir nusikaltimų. Kitaip tariant, autorių atlikto tyrimo laikotarpyje didėjant nedarbo lygiui, kartu didėjo infliacijos lygis ir skurdo lygis, o taip pat nusikaltimų skaičius.

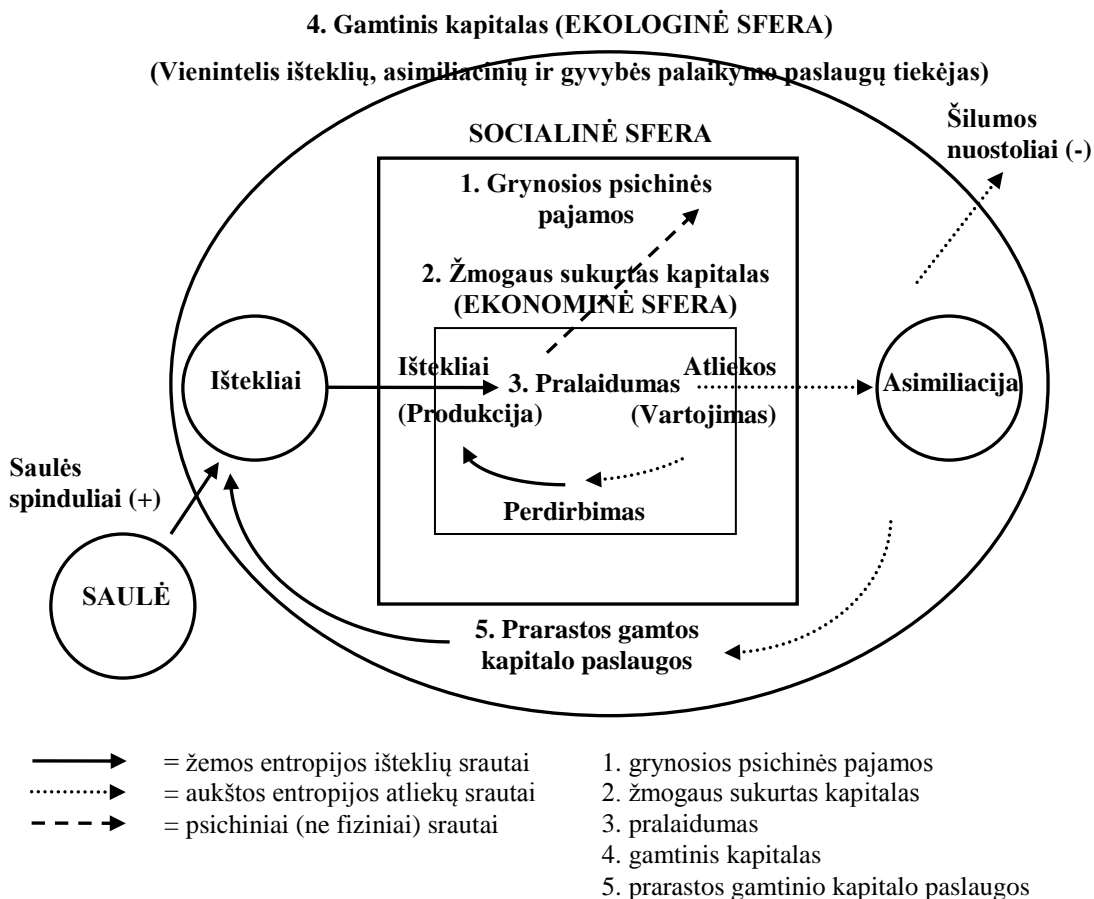
Pasak J. van Heerden ir kt. (2006), skurdo lygio didėjimą gali skatinti ir didėjantis energijos kainų lygis. Kitaip tariant, didėjantis energijos kainų lygis gali skatinti infliacijos lygį. Kaip jau buvo minėta, energetikos poveikis gamybos ir infliacijos lygiams bus analizuojamas tiriant ekonominės srities poveikį aplinkos sričiai.

Toliau atsižvelgiant į socialinę sritį, J. Mincer, S. Daninger (2000) ištyrė, jog šalyje esant technologinei pažangai gali didėti ne tik gamybos lygis kartu su mažėjančiu infliacijos lygiu bei mažėjančiu nedarbo lygiu, bet ir keistis kiti rodikliai, t. y. didėti kompiuterių skaičius vienam

darbuotojui, tyrimų ir plėtros (*ang. R&D*) išlaidos tenkančios vienam darbuotojui, ilgėti mokymosi trukmė, didėti importo ir BVP santykis.

Taip pat atsižvelgiant į darnų vystymąsi buvo išskirti trys laikotarpiai, t. y. trumpasis, vidutinis ir ilgasis laikotarpis. Todėl ir šiuo atveju darnaus vystymosi rodiklius, t. y. išsilavinimo ir pajamų rodiklius galima skaičiuoti esant trumpajam laikotarpiui (Wan, Lu, Chen, 2006).

J. M. Harris (2013) išskyrė tris BVP sektorius, t. y. investicijas, namų ūkio vartojimo išlaidas ir valdžios sektoriaus išlaidas. Investicijų ir vartojimo didėjimas per tam tikrą laiko tarpą gali turėti neigiamą poveikį aplinkai. Tačiau atsižvelgiant į vyriausybės išlaidas, buvo išskirti pagrindiniai kintamieji, t. y. sveikata, švietimas, kultūra, o taip pat išskirtos investicijos išteklių ir energijos tausojimui. Toliau atsižvelgiant į darnų vystymąsi, t. y. kaip gamybos augimas gali turėti įtakos socialinės srities kintamiesiems, o taip pat kaip yra susiję su aplinkos srities kintamaisiais, yra pateikiamas paveikslas.



2 pav. Darnaus vystymosi socioekonominio proceso modelis

Šaltinis: Lawn, P. A. (2004b). Environment, workplace, and employment: an introduction. *Int. J. Environment, Workplace, and Employment*, Vol. 1, No 1.

Kaip yra matyti 2 pav., pateiktas modelis yra sudarytas iš penkių elementų. Vienas iš elementų – gamtinis kapitalas yra vienintelis išteklių, asimiliacinių ir gyvybės palaikymo paslaugų tiekėjas.

Kitaip tariant, tai yra gamtos ištekliai ir paslaugos, kuriomis gali naudotis visuomenė, ir kuri yra priskiriama socialinei sferai. Atsižvelgiant į socialinę sferą, dirbantieji gali gaminti materialias prekes ir paslaugas, o vartotojai gali materialias prekes ir paslaugas vartoti sudarydami atliekas. Visa tai vyksta „praleidžiant“ per ekonominę sferą žmogaus sukurtu kapitalo gamybos priemones – įrenginius, mašinas. O gamybos procesas ir vartojimas teikia individams psichines pajamas, t. y. tiesioginį arba netiesioginį pasitenkinimą darbu bei vartojimu, kurio jiems reikia arba jie nori. Taigi, darbas gali būti žmogaus sukurtu kapitalo išteklių dalis, todėl P. A. Lawn (2004b) teigia, jog psichinės pajamos yra pagrindinė socioekonominės veiklos nauda, kuri susidaro iš keturių pagrindinių šaltinių:

1. Pirmasis psichinių pajamų šaltinis yra vartojimas ir naudojimas žmogaus sukurtu kapitalu (kuris nusidėvi);
2. Antrasis gaunamas tiesiogiai gaminant (gėrėjimasis ir savęs vertinimas);
3. Trečiasis yra neekonominė veikla, t. y. laiko praleidimas su šeima, draugais, savanoriškas darbas, laisvalaikio nauda;
4. Ketvirtasis psichinių pajamų šaltinis yra gamtinė aplinka estetiniu ir rekreaciniu požiūriu.

Taigi, pasak P. A. Lawn (2004b), ketvirtasis šaltinis priklauso nuo pirmųjų trijų. Kitaip tariant, vykstant gamybai, mažėjant nedarbo lygiui, didėjant vartojimui gali didėti atliekų kiekis bei taršos kiekis, dėl kurių gali būti prarandama gamtos kapitalo paslaugų dalis. Laiko požiūriu yra galimybė sunaikinti ketvirtąjį šaltinį. Todėl toliau bus siekiama analizuoti kokį poveikį gali turėti ekonominis augimas aplinkos sričiai. Tačiau prieš tai atsižvelgiant į priemones siekiant darnaus nedarbo lygio bus pateikiama, kokias būtų galima naudoti priemones siekiant darnaus nedarbo lygio, t. y. siekiant faktinio nedarbo lygio panašaus dydžio kaip ir natūralusis nedarbo lygis, kitaip tariant, siekiant išlaikyti stabilų infliacijos lygį. Priemonės dėl aplinkos kokybės bus pateiktos analizuojant ekonominio augimo poveikį aplinkos sričiai.

J. Jespersen (2004) teigia, jog didėjant gamybos lygiui, pasiekti nedarbo lygio mažėjimą bei išvengti didėjančio infliacijos lygio gali išsivysčiusios šalys. Tai būtų šalys, kurių BVP vienam gyventojui per metus yra daugiau kaip 20.000 JAV dolerių, ir kurios turi didžiausią poveikį aplinkai dėl išteklių ir taršos kiekio. Pirmiausia, BVP augimo tempas turėtų būti ne mažesnis kaip 2-3 proc. Priešingu atveju, esant mažesniai gamybos augimui, nedarbo lygis neišvengiamai didės. Dėl mažesnio prekių vartojimo ir stabilaus infliacijos lygio siūlo mažinti darbo valandų skaičių, kad būtų išlaikytos stabilaus dydžio realiosios darbo pajamos. Siekiant nedarbo lygio mažėjimo nesikeičiant realiosioms darbo pajamoms judama link darnaus vystymosi.

Pasak S. Dinda (2004), su pajamų nelygybe yra susijusi ir aplinkos kokybė. Kitaip tariant, šalyse, kuriose yra žemas pajamų lygis, taip pat yra ir prastesnė aplinkos kokybė. Šalyse, kuriose pajamų lygis yra aukštesnis, daugiau pajamų skiriama technologijoms dėl gamtos išteklių taupesnio

naudojimo bei taršos kiekio mažinimo. Todėl toliau bus siekiama iširti, kokį poveikį gali turėti ekonominis augimas (per socialinę sritį) aplinkos kokybei.

Toliau siekiant apibendrinti ekonominio augimo poveikį socialinei sričiai, žemiau sudarytoje lentelėje yra pateikiami autoriai, kurie analizavo ekonomikos augimo poveikį socialinės srities kintamiesiems. Kitaip tariant, yra pateikiami veiksniai, kurių kitimas galėjo priklausyti nuo ekonomikos augimo.

1 lentelė

Socialinės srities priklausomi ir nepriklausomi kintamieji

<i>Nepriklausomas kintamasis</i>	<i>Priklausomas kintamasis</i>	<i>Autoriai</i>
Nedarbo lygis	Infliacijos lygis	A. W. Phillips (1958), M. Friedman (1968), E. S. Phelps (1967), M. Friedman (1977), B. S. Bernanke, F. S. Mishkin (1997), L. Ball (1997), D. Laxton, D. Rose, D. Tambakis (1998), G. A. Akerlof, W. T. Dickens, G. L. Perry (2000), L. Ball, R. Moffitt (2001), J. Jespersen (2004), R. Čiegis ir R. Zeleniūtė (2008).
Infliacijos lygis	Skurdo lygis	E. Cardoso (1992), A. L. Bovenberg, R. A. de Mooij (1994), R. Amjad, A. R. Kemal (1997), M. Feldstein (1998), F. H. G. Ferreira, J. A. Litchfield (1999), W. Easterly (2001), M. Ravallion (2001), J. van Heerden ir kt. (2006), M. Ravallion, S. Chen (2007), R. Čiegis ir R. Zeleniūtė (2008), S. Y. M. Gillani, H. Ur Rehman, A. R. Gill (2009), A. Šileika, Z. Tamašauskienė, N. Bartelienė (2010).
Fiskalinė politika	Švietimas, socialinė ir sveikatos apsauga, kultūra.	M. Feldstein (1998), J. Mincer, S. Daninger (2000), A. Misiūnas, I. Balsytė (2008) R. Čiegis ir R. Zeleniūtė (2008), J. M. Harris (2013).

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus remiantis A. W. Phillips (1958), M. Friedman (1968), E. S. Phelps (1967) ir kt.

Nagrinėjant ekonomikos augimo poveikį socialinei sričiai buvo išskirti kintamieji, kurie gali priklausyti nuo ekonominio augimo (žr. 1 lentelė). Ekonomikos poveikis šioms kintamiesiems bus tiriamas sekančioje dalyje tiriant situaciją Lietuvoje. Kaip bus apskaičiuojama ir vertinama situacija šalyje, bus pateikta metodologijoje po ekonominio augimo poveikio aplinkos sričiai analizės.

Apibendrinant ekonominio augimo poveikį socialinei sričiai galima teigti, jog esant pernelyg greitam gamybos augimui, pernelyg sumažėja nedarbo lygis, kurį parodo didėjantis infliacijos lygis. Didėjantis infliacijos lygis mažina realųjį darbo užmokestį, realiąsias pajamas, o taip pat didina skurdo lygio didėjimą. Taip pat galima teigti, jog esant pernelyg greitam ekonominiam augimui, didėja vartojimas, dėl to eikvojami gamtos ištekliai ir didėja taršos lygis. Todėl toliau bus analizuojamas ekonominio augimo poveikis aplinkos sričiai.

1.2.3. Ekonominio augimo poveikio aplinkos sričiai analizė

Toliau yra siekiama išanalizuoti ekonominio augimo poveikį aplinkos sričiai, t. y. kaip kintant ekonominės srities rodikliams, gali keistis aplinkos srities rodikliai. Aplinkos srities kintamieji bus suskirstyti į gamtos išteklius ir taršos kiekį. Vėliau bus analizuojamas ekonominio augimo poveikis įvairiems aplinkos srities kintamiesiems, t. y. oro taršos emisijai, atliekų kiekiui. Taip pat bus nagrinėjama technologijų reikšmė siekiant gamtos išteklių tausojimo bei taršos emisijos mažėjimo. Todėl šiuo atveju bus akcentuojama atsinaujinančių energijos išteklių reikšmė darniam ekonomikos vystymuisi siekiant išvengti kainų lygio svyravimų, kurios yra svarbios ir socialinei sričiai.

Pirmiausia yra siekiama išanalizuoti ekonominio augimo poveikį aplinkos sričiai, po to bus analizuojamas poveikis konkrečioms aplinkos srities rodikliams. Kadangi buvo pateikta, kaip yra susijęs ir kokį poveikį ekonominis augimas gali turėti socialinei sričiai, toliau bus siekiama parodyti kaip ekonominė ir socialinė sritys yra susijusios su aplinkos sritimi.

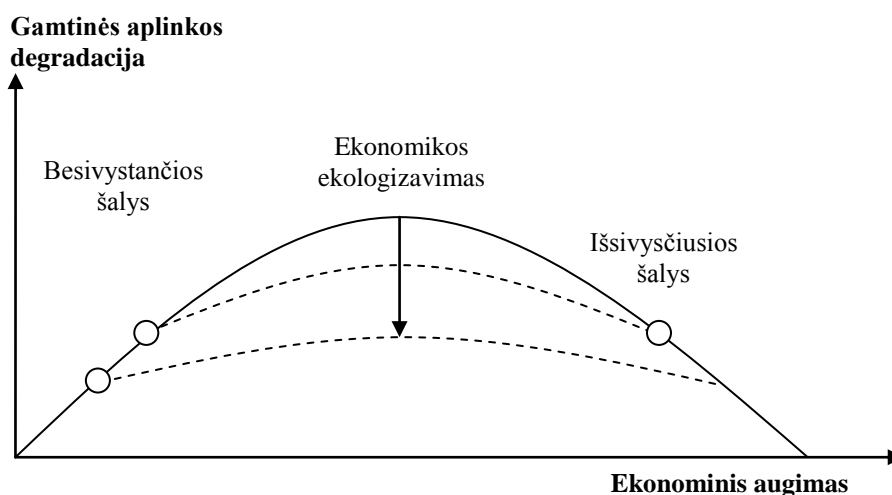
G. M. Grossman, A. B. Krueger (1991), R. Lopez (1994), K. Arrow ir kt. (1995) analizavo sąryšį tarp ekonominio augimo ir aplinkos kokybės ir teigė, kad šiuos du kintamuosius derėtų nagrinėti kartu. Aplinkos srities kintamuosius skirstė į dvi rūšis. Tai yra *gamtos ištekliai ir teršalai*. Ištekliai yra naudojami dėl ekonominio augimo, o taršos kiekis susidaro jau po ekonominio augimo. Toliau bus analizuojamas ekonominio augimo poveikis taršos emisijai, o vėliau gamtos ištekliams.

Pasak R. Lopez (1994), S. Dinda (2004), technologinė pažanga reikalinga dėl išteklių taupesnio naudojimo ir dėl taršos emisijos mažinimo. P. A. Lawn (2003) teigia, jog esant pažangesnėms technologijoms galimas mažesnis išteklių naudojimas bei taršos mažinimas, o taip pat reiškia darnesnę ir aukštesnę gamybos lygį. G. M. Grossman, K. Arrow ir kt. (1995), A. B. Krueger (1991), S. Mor ir Sh. Jindal (2012) taip pat teigė, jog ekonominis augimas gali turėti teigiamą poveikį aplinkos kokybei. Kitaip tariant, akcentavo, jog egzistuoja empirinis ryšys tarp didėjančio BVP vienam gyventojui bei aplinkos kokybės. Iš pradžių didėjant pajamoms, didėja ir žala aplinkai iki taško, po kurio aplinkos kokybė pradeda gerėti. Šis ryšys gali būti apverstos „U“ raidės formos. Skurdžiose šalyse vystantis ekonomikai didėja ir taršos kiekis, tačiau kai šalyje yra pasiekiamas aukštas gyvenimo lygis, vis labiau yra atkreipiamas dėmesys į aplinkos kokybę, t. y. darnų vystymąsi. Šiuo atveju, pavyzdžiui, gali būti leidžiami nauji įstatymai dėl aplinkos apsaugos. Nors apverstos „U“ raidės formos kreivė rodo taršos kiekio kitimą, kai žmonių pajamoms didėjant proporcingai daugiau skiriama išlaidų dėl geresnės aplinkos kokybės, tačiau ši kreivė gali turėti tam tikrų trūkumų:

- Ekonomistams gali iškilti neteisinga hipotezė, jog ši kreivė tinka aplinkos apsaugai bendrąja prasme. Tai reiškia, jog ekonominis augimas gali netikti dėl ribotų Žemės išteklių kiekio;

- Dar vienas apverstos „U“ raidės formos kreivės trūkumas yra tas, kad šalyje mažiau teršiant, taršos kiekis gali patekti iš kitų šalių;
- Taip pat nėra įrodymų, kad tai įvyks visais atvejais, o taip pat ir tuo laiku kada dar nėra pasiektos nepataisomos žalingos aplinkai pasekmės. Kitaip tariant, gali būti padaryta negrįžtama žala aplinkai, kol bus pasiektas toks gamybos lygis, kad būtų nauda dėl aplinkos kokybės gerinimo.

Kaip teigia S. Asahi, A. Yakita (2012), apverstos „U“ raidės formos kreivė taip pat yra vadinama aplinkos „Kuznets“ kreive, t. y. didėjant pajamų lygiui kartu su taršos lygiu iki tam tikro taško, taršos kiekis pradeda mažėti. Ir nors kreivė buvo pavadinta JAV ekonomisto S. Kuznets vardu, tačiau pats S. Kuznets analizavo pajamų nelygybę (Kuznets, 1955). Toliau yra pateikiamas „Kuznets“ kreivės paveikslas.



3 pav. „Kuznets“ kreivė

Šaltinis: Горобченко, Д. В. (2009). Проблемы формирования эколого-экономических издержек в условиях экономического роста. *Вісник СумДУ. Серія Економіка*, № 2. 43–50.

Pateiktame 3 pav. horizontalioje ašyje pažymėtas ekonominis augimas gali būti pateiktas kaip BVP absoliutiniais dydžiais arba kaip BVP vienam gyventojui, o vertikalioje ašyje gamtinės aplinkos degradacija gali būti sudaryta iš tokių kintamųjų kaip taršos emisija vienam gyventojui, atliekų emisija vienam gyventojui.

Д. В. Горобченко (2009) teigia, jog besivystančiose šalyse augant ekonomikai, kol bus pasiektas aukščiausias „Kuznets“ kreivės taškas, gali būti padaryta didesnė žala aplinkai, nei išsivysčiusiose šalyse (žr. 3 pav.). Vienas iš pagrindinių veiksnių galinčių sumažinti šį skirtumą yra informacijos aprūpinimas apie neigiamas pasekmes aplinkai, taip pat vykdoma griežtesnė aplinkosaugos politika.

Taip pat 3 pav. pateikta žemėjanti *ekonomikos ekologizavimo* kreivė reiškia ne tik sumažėjusį skirtumą tarp besivystančių ir išsivysčiusių šalių, bet ir besivystančioms šalims galimybę greičiau

pasiekti aukščiausią tašką, nuo kurio didėjant gamybos lygiui mažėja taršos lygis. Kaip jau buvo minėta, tai yra trečiasis „Kuznets“ kreivės trūkumo sumažinimas dėl negrįžtamos žalos aplinkai ir gamtai, kol bus pasiektas aukščiausias taškas.

Taigi, kaip nurodo R. Lopez (1994), aplinkos kokybės gerėjimas gali būti suderintas su ilgojo laikotarpio neoklasikiniuose augimo modeliuose pateiktu ekonominiu augimu bei užimtumo lygiu. Tačiau be technologinės pažangos ekonominis augimas su socialinės srities veiksniais lems didesnę žalą aplinkai, o tuo pačiu ir mažesnę gamybos augimą ilguoju laikotarpiu. L. Jansen (2002) technologijas išskiria kaip dar vieną darnaus vystymosi sritį, nes technologijų pagalba galima suderinti kitas sritis. K. Arrow ir kt. (1995) teigia, kad nors ir ne visais atvejais valstybei galimas ekonominis augimas be žalos aplinkai, tačiau ekonominis augimas kartu su gerėjančia aplinkos kokybe yra įmanomas. P. A. Lawn (2004a) teigia, jog įmonėms įdiegus pažangesnes technologijas, nedarbo lygis galbūt nedidėtų, o dirbantiesiems būtų skatinamos darnios pajamos (*ang. sustainable income*). K. Ericsson, L. J. Nilsson (2004) išskyrė tris pagrindinius taršos išmetamos į aplinką rūšis, t. y. anglies dioksidą, sieros dioksidą ir azoto oksidus.

S. Dinda (2004) atkreipė dėmesį, jog nagrinėjant ekonominio augimo poveikį aplinkai, kintamiesiems, kurie lyginami su BVP augimo tempu, galima priskirti ir teršalų išleidžiamų į aplinką kiekį ir atliekų kiekį. Tai yra, nagrinėti, kaip kintant gamybos augimui, kinta minėti kintamieji. K. H. Robert ir kt. (2001) dėl atliekų pateikė *nulinės emisijos visuomenės* koncepciją (*ang. Zero Emissions Society*), kuri pirktų ne materialias prekes, o funkcijas. Kitaip tariant, vartotojai būtų skatinami aktyviai dalyvauti naujų paslaugų ekonomikos kūrime pirkdami materialias prekes ir naudotų tol, kol prekės atlieka savo funkcijas. Vėliau, kai jau prekės nebeatliktų savo funkcijų, medžiagos būtų grąžinamos gamintojams. Kaip teigia B. R. Copeland, M. S. Taylor (2004), didėjant pajamoms, didėja ir noras mokėti už aplinkos kokybę. Toliau yra analizuojama atliekų reikšmė darniam vystymuisi. Vėliau bus analizuojama energetikos reikšmė darniam vystymuisi, nes nuo jos priklauso išteklių naudojimas ir taršos emisijos susidarymas.

Pasak A. Budrytės, V. Kvedaro (2000), nuo vidaus paklausos turėtų priklausyti importas, nes kaip teigia B. R. Copeland, M. S. Taylor (2004), J. M. Campa, L. S. Goldberg (2002) atviroje ekonomikoje prekių konkurencingumui įtakos turi santykinės prekių kainos. Taigi, pasak J. A. Michael (1998), gamybos lygio padidėjimas trumpuoju laikotarpiu ne tik turi poveikį infliacijos lygio padidėjimui, bet padidėjęs infliacijos lygis gali reikšti importo didėjimą. Importo padidėjimas šiuo atveju gali reikšti ne tik prekių, bet ir atliekų padidėjimą.

Pasak J. A. Michael (1998) ilguoju laikotarpiu yra skatinamos ir investicijos technologijoms dėl atliekų perdirbimo. Pavyzdžiui, popieriaus perdirbimas reiškia taupesnę medienos naudojimą, o tai yra naudinga dėl miškų. K. Ericsson, L. J. Nilsson (2004) teigia, jog medžio drožles ir pjuvenas galima naudoti siekiant gaminti biodegalus. Atliekų naudojimas reikalingas dėl dviejų priežasčių, t.

y. dėl ekologijos šalyje ir miškų išsaugojimo. Autoriai medienos atliekas priskyrė „žaliosioms atliekoms“, o komunalines atliekas priskyrė „geltonosioms atliekoms“, kurios taip pat gali būti panaudotos siekiant išgauti energiją. V. M. Thomas (2003) teigia, jog perdirbant materialias prekes ar atliekas būtų taupomi gamtos išteklių ir saugoma aplinka, nes sumažintų naujų prekių, kurios yra brangesnės už naudotas, paklausą.

H. Weisz ir kt. (2005) teigia, jog galima naudoti Kuznets kreivę siekiant nustatyti ryšį tarp nacionalinių pajamų vienam gyventojui ir medžiagų vidaus vartojimo vienam gyventojui. Autoriai teigia, kad didėjant gamybos lygiui, medžiagų vidaus vartojimas ir galutinis energijos sunaudojimas nebūtinai gali didėti. Viena iš pagrindinių priežasčių gali būti fizinio prekybos balanso deficitas, kur, pavyzdžiui, vienas iš pagrindinių veiksnių yra biomasė, t. y. maistas, kaip esminis socioekonominis medžiaginis srautas. Biomasė buvo išskirta kaip viena iš sudedamųjų vidaus vartojimo medžiagų dalių, kurias taip pat sudaro statybinės medžiagos, pramoninės medžiagos ir rūdos bei iškastinis kuras. S. Giljum, N. Eisenmenger (2004) teigia, jog esant tarptautinei prekybai, besivystančiose šalyse yra eikvojami gamtos išteklių, t. y. eksportuojant į išsivysčiusias šalis. Be to, pasak H. Weisz ir kt. (2005), panaudoti išteklių virsta taršos emisija ir atliekomis. Todėl siekiant darnaus vystymosi būtina atsižvelgti ne tik į taršą, bet ir į gamtinių išteklių tausojimą šalyje, t. y. į teisingą pasiskirstymą tarp skirtingų žmonių kartų.

Pasak R. Lopez (1994), nors neoklasikiniuose ekonomikos augimo modeliuose pagrindiniai kintamieji yra kapitalas, darbas ir technologijos, tačiau technologijų kintamasis buvo reikalingas dėl gamybos neatsižvelgiant į gamtos išteklius. Todėl autorius akcentuoja, jog technologijos turėtų būti reikalingos ir dėl ribotų gamtos išteklių taupesnio naudojimo, nes priešingu atveju, ilguoju laikotarpiu gamyba gali sustoti. Taip pat F. E. Kydland, E. C. Prescott (1982), G. M. Grossman, A. B. Krueger (1991), K. Arrow ir kt. (1995) dėl planetos ribotų išteklių paskirstymo tarp skirtingų žmonių kartų, siūlo diegti technologijas. Tačiau K. Arrow ir kt. (1995) išvėlė du aspektus, tai yra didėjantį gamybos lygį bei didėjantį vartojimą. G. M. Grossman, A. B. Krueger (1991) su taršos kiekiu siejo ne tik BVP, bet ir eksporto, importo ir investicijų apimtį.

J. Ederington, A. Levinson, J. Minier (2004) teigia, kad importo apimtį gali priklausyti nuo taršos reguliavimo, prekybos reguliavimo ir pramonės veiksnių. Kaip teigia D. E. Konan, K. E. Maskus (2005), vidaus ir importo prekių ir paslaugų vartojimas priklauso nuo vyriausybės išlaidų ir investicijų. J. M. Harris (2001) pritarė, jog šiuolaikinėje makroekonomikos teorijoje ir praktikoje siekiant darnios aplinkos, kaip vieną iš priemonių derėtų naudoti fiskalinę politiką. Taigi, požiūris į aplinkosaugą reikalingas dėl darnaus vystymosi trijų sričių suderinamumo, t. y. ne tik dėl ekonominės ir aplinkos sričių, bet ir dėl socialinės srities, kurios vienas iš kintamųjų yra nedarbo lygis, kuris priklauso nuo gamybos lygio.

Pasak N. C. S. Sim (2006), jei šalis nesiekia aukštesnių aplinkos reguliavimo standartų esant ekonomikos plėtrai, trumpuoju laikotarpiu gamybos lygis gali būti aukštesnis nei ilguoju. Atsižvelgus į aplinkosaugą, trumpuoju laikotarpiu gamybos augimas būtų ribojamas, tačiau visuomenė galėtų mėgautis aukštesniu gyvenimo lygiu vėliau. Todėl atsižvelgiant į ilgalaikes perspektyvas dėl gamybos augimo ilguoju laikotarpiu, dažnai nekreipiamas dėmesys į vystymosi strategijas. Tai gali būti dėl politinių priežasčių, ekonomikos augimo ir užimtųjų skaičiaus vertinant vyriausybės sėkmingą valdymą. Valdžios pareigūnai gali būti nesuinteresuoti siekti aplinkos apsaugos ir taršos mažinimo dėl darbo vietų skaičiaus kūrimo, siekdami sėkmės dėl būsimų rinkimų. Įmonėms šiuo atveju paskata yra investuoti ten, kur yra mažiau griežtesnių reikalavimų ir taisyklių, o darni aplinka jiems gali nebūti pirmaeilis tikslas dėl pelno siekimo. Todėl šiuo atveju šalies ekonomika gali augti mažėjant aplinkos kokybei. Taigi, siekiant darnaus ekonomikos vystymosi, naudojant fiskalinę politiką derėtų siekti taupymo.

A. Misiūnas, I. Balsytė (2008) pateikė *tikrojo taupymo* rodiklį. Šis rodiklis palyginus su *bendruoju taupymu* skiriasi tokiais rodikliais:

- Iš bendrojo taupymo atimti materialaus kapitalo suvartojimą (ekonominė sritis);
- Pridėti išlaidas švietimui (socialinė sritis);
- Atimti miškų išteklius (aplinkos sritis);
- Atimti energetinius išteklius (aplinkos sritis);
- Atimti visuomeninius taršos kaštus (aplinkos sritis).

A. C. Fisher, F. M. Peterson (1976), E. Koskela, R. Schöb (1997) teigia, jog viena iš priemonių mažinti taršos emisiją yra taršos mokesčių tarifų didinimas. Tai skatintų taupyti gamtos išteklius. Išteklių taip pat yra naudojami ne tik dėl prekių gamybos, bet ir dėl energetikos, todėl toliau yra analizuojama energetikos reikšmė darniam vystymuisi.

Kaip teigia A. Kanudia, R. Loulou (1998), esant ekonomikos augimui, būtina riboti taršos emisiją, kuri susidaro kuriant energiją. Kaip ir dėl siekio skatinti gamybos augimą, mažinti taršos kiekį, taip ir dėl siekio išgauti energiją, būtinas technologijų diegimas. Tarp ekonomistų tiriančių energetiką šis fenomenas yra žinomas kaip *grįžtamasis poveikis* (ang. *Rebound effect*). Taigi, energetika yra viena iš sąlygų siekti darnaus ekonomikos vystymosi.

Kaip teigia H. Lund (2007), darnaus vystymosi energijos strategiją sudaro trys pagrindiniai technologiniai pokyčiai:

- Energijos taupymas dėl padidėjusios paklausos;
- Efektyvumo didinimas gaminant energiją;
- Iškastinio kuro pakeitimas įvairiais atsinaujinančios energijos šaltiniais.

Kaip teigia K. Seeley (2008), technologinė pažanga gali ne tik skatinti gamybą naudojant mažiau neatsinaujinančių išteklių, bet ir daugiau naudojant atsinaujinančius išteklius, t. y. saulės,

vėjo, hidroenergią. Taip pat ir R. Hadiwijoyo, P. Purvanto, S. P. Hadi (2013) teigia, jog siekiant darnaus vystymosi, būtina siekti minimizuoti energijos kiekį, kuris susidaro iš gamtinių išteklių.

Kaip teigia R. Hadiwijoyo, P. Purvanto, S. P. Hadi (2013), naudojant atsinaujinančius energijos išteklius yra ne tik taupomi ištekliai, bet ir mažinamas į aplinką išmetamos taršos kiekis. Be to, taikant technologijas galima perdirbti į aplinką išmetamus teršalus, o ypač CO₂, į naudingus produktus. Kaip teigia J. Duran, M. Golušin, O. M. Ivanović, L. Jovanović, A. Andrejević (2013), energijos prieinamumas turi tiesioginį poveikį skurdo mažėjimui, užimtumo galimybėms, švietimui, demografiniam perėjimui, vidaus taršai ir sveikatai, t. y. ne tik darnaus vystymosi aplinkos sričiai, bet ir socialinei sričiai bei ekonominei sričiai.

B. S. Bernanke, F. S. Mishkin (1997), J. D. Hamilton (2003) energiją priskiria visuminei pasiūlai. H. C. Bjørnland (2000) su visumine pasiūla tapatina našumą, kuris yra priskiriamas darbo rinkai. Pavyzdžiui, kaip teigia D. Hamilton (2003), dėl naftos, kaip riboto išteklių trūkumo gali įvykti šio išteklių kainų padidėjimas. Šiuo atveju būtų ribojamas ekonomikos augimas, skatinamas nedarbo lygio didėjimas, realaus darbo užmokesčio mažėjimas, infliacijos lygio - visuminių kainų lygio didėjimas. Nors turėtų būti ir atvirkštinis poveikis, t. y. mažėjant naftos kainai turėtų didėti gamybos lygis, sumažėti infliacijos lygis, tačiau naftos kainų didėjimas yra svarbesnis nei mažėjimas. Nes kaip nurodo L. Ball (1994), L. Ball, R. Moffitt (2001), esant disinflacijai šalyje gali įvykti recesija, padidėti nedarbo lygis. Todėl siekiant stabilios gamybos lygio, būtina siekti stabilios infliacijos lygio taip pat atsižvelgiant į energetiką. Taigi, pasak O. Blanchard, J. Simon (2001), tarp gamybos ir infliacijos svyravimų yra stipri priklausomybė, tačiau įvertinant priežastingumą yra trečiasis veiksnys, tai yra pasiūlos šokai dėl energetikos ar kitų išteklių kainų padidėjimo. Tačiau, kaip teigia Heyes (1998), visuminės pasiūlos ir infliacijos lygio didėjimui įtakos gali turėti ir didėjanti visuminė paklausa.

H. G. Huntington (1998) nurodo, jog proceso pradžioje didėjančios energijos kainos didins infliacijos lygį ir darbo užmokestį. Vartotojų kainų indeksas didės ir sekančiais metais, nors aukštesnis nedarbo lygis sumažins spaudimą darbo užmokesčio ir vartotojų kainų didėjimui. Todėl O. Blanchard, L. F. Katz (1996), H. C. Bjørnland (2000) teigia, kad padidėjęs energetinių išteklių kainų lygis turi poveikį nedarbo lygiui tik trumpuoju laikotarpiu, nes vidutiniu laikotarpiu nedarbo lygis grįžta į natūralųjį lygį per kainų ir darbo užmokesčio mechanizmą. Pasak E. Koskela, R. Schöb (1997), visuminės pasiūlos sumažėjimas gali turėti poveikį dirbančiųjų nominaliojo darbo užmokesčio mažėjimui, bet mažėjant nominaliojo darbo užmokesčio dydžiui, gali didėti užimtumo lygis, t. y. padidėti darbo paklausa. Kaip teigia R. Barsky, L. Kilian (2004), ilguoju laikotarpiu padidėjęs naftos kainų lygis skatina išgauti didesnę energetikos našumą.

Taigi, H. G. Huntington (1998) nurodo, jog standartinis visuminės paklausos ir visuminės pasiūlos modelis numato, kad energijos kainų padidėjimas skatina gamybos mažėjimą esant sąlygai,

kad yra pastovus pinigų pasiūlos ir vyriausybės išlaidų dydis. P. A. Lawn (2005), S. Asahi, A. Yakita (2012) teigia, jog technologijų diegimas dėl išteklių taupesnio naudojimo bei taršos kiekio mažinimo skatina įmones diegti technologijas siekiant mažesnių kaštų. Todėl diegiant technologijas dėl siekio sumažinti taršos emisiją ir padidinti gamybos lygį, užimtumas gali sumažėti (Kirchgässner, Schneider, 2003).

Kaip teigia R. Barsky, L. Kilian (2004), L. Kilian (2009) siekiant išvengti energetinių išteklių kainų lygio didėjimo, galbūt įmones derėtų skatinti diegti technologijas, kur vienas iš instrumentų gali būti fiskalinė politika. J. M. Harris (2013) atsižvelgia į stabdomąją fiskalinę politiką. Kitaip tariant, skatinamosios fiskalinės politikos vykdymas gali prieštarauti ekologinės ekonomikos tikslams, kuriuos sudaro išteklių ir energijos tausojimas bei taršos emisijos mažinimas. Taip pat atsižvelgiant į ilgąjį laikotarpį, deficito ir skolos problemos kelia grėsmę skatinamosios fiskalinės politikos įgyvendinimo galimybei. Toliau siekiant apibendrinti ekonominio augimo poveikį aplinkos srities kintamiesiems, žemiau sudarytoje lentelėje yra pateikiami autoriai, kurie analizavo ekonomikos augimo poveikį aplinkai.

2 lentelė

Kintamieji priklausantys nuo ekonomikos augimo

<i>Priklausomas kintamasis</i>	<i>Autoriai</i>
Tarša	G. M. Grossman, A. B. Krueger (1991), R. Lopez (1994), K. Arrow ir kt. (1995), P. A. Lawn (2003), G. Kirchgässner, F. Schneider (2003), S. Dinda (2004), K. Ericsson, L. J. Nilsson (2004), P. A. Lawn (2005), R. Čiegis ir R. Zeleniūtė (2008), S. Mor ir Sh. Jindal (2012), S. Asahi, A. Yakita (2012), R. Hadiwijoyo, P. Purvanto, S. P. Hadi (2013), Kaip teigia J. Duran, M. Golušin, O. M. Ivanović, L. Jovanović, A. Andrejević (2013), J. M. Harris (2013).
Ištekliai	G. M. Grossman, A. B. Krueger (1991), R. Lopez (1994), K. Arrow ir kt. (1995), V. M. Thomas (2003), S. Dinda (2004), R. Barsky, L. Kilian (2004), H. Weisz ir kt. (2005), P. A. Lawn (2005), R. Čiegis ir R. Zeleniūtė (2008), L. Kilian (2009), S. Asahi, A. Yakita (2012), R. Hadiwijoyo, P. Purvanto, S. P. Hadi (2013), J. M. Harris (2013).
Atliekos	G. M. Grossman, A. B. Krueger (1991), J. A. Michael (1998), V. M. Thomas (2003), K. Ericsson, L. J. Nilsson (2004), R. Čiegis ir R. Zeleniūtė (2008).
Energetika	R. Loulou (1998), H. G. Huntington (1998), R. Barsky, L. Kilian (2004), H. Weisz ir kt. (2005), A. Kanudia, H. Lund (2007), R. Čiegis ir R. Zeleniūtė (2008), K. Seeley (2008), L. Kilian (2009), R. Hadiwijoyo, P. Purvanto, S. P. Hadi (2013), J. M. Harris (2013).

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus remiantis G. M. Grossman, A. B. Krueger (1991), R. Lopez (1994) ir kt.

Todėl atsižvelgiant į darnų ekonomikos vystymąsi, siekiant išvengti stagfliacijos, skurdo lygio didėjimo bei siekiant gamtos išteklių tausojimo ir taršos emisijos mažinimo, būtinas technologijų diegimas dėl atsinaujinančių išteklių naudojimo ir taršos sumažinimo. Nagrinėjant ekonomikos augimo poveikį aplinkos sričiai, buvo išskirti kintamieji, kurie gali priklausyti nuo ekonominio augimo (žr. 2 lentelė). Ekonomikos poveikis šiems kintamiesiems bus tiriamas sekančioje dalyje tiriant situaciją Lietuvoje. Kaip bus apskaičiuojama ir vertinama situacija šalyje, bus pateikta metodologijoje po apibendrinimo.

Apibendrinant galima teigti, jog padidėjus gamybai iki tam tikro lygio, taršos emisija gali pradėti mažėti. Tačiau siekiant išvengti galimų gamtos nuostolių, kurie gali būti nebepataisomi, būtina diegti technologijas. Technologijų diegimas reikalingas ir atliekų perdirbimui, ir energijai išgauti iš atsinaujinančių energijos šaltinių. Energijos išgavimas iš atsinaujinančių energijos šaltinių leidžia išvengti infliacijos lygio padidėjimo dėl pasiūlos šoko, kurį gali sukelti, pavyzdžiui, naftos kainos padidėjimas. Taip pat stabilus infliacijos lygis gali riboti prekių importo didėjimą, kuris taip pat gali reikšti ir atliekų kiekio didėjimą. Taigi, atsižvelgiant į darnaus vystymosi aplinkos sritį diegiant technologijas gali būti tausojami gamtos išteklių.

Apibendrinant visą dalį galima teigti, jog ekonominiam augimui vienas iš svarbiausių veiksnių yra vartojimas ir investicijos. Tačiau faktinis gamybos lygis turi svyruoti apie natūralųjį gamybos lygį. Atsižvelgiant į socialinę darnaus vystymosi sritį infliacijos lygiui esant didesniai nei gamybos lygiui, mažėja realiosios pajamos ir gali didėti skurdo lygis. Atsižvelgiant į aplinkos sritį, didėjantis infliacijos lygis gali turėti įtakos didėjančiam prekių importui, o tai gali reikšti didesnę atliekų kiekį. Taip pat augant ekonomikai, būtina diegti technologijas dėl atliekų perdirbimo, taršos emisijos mažinimo bei energijos išgavimo iš atsinaujinančių taršos šaltinių. Energijos išgavimas iš atsinaujinančių energijos šaltinių suteiktų galimybę išvengti kainų didėjimo dėl gamtos išteklių ribotumo. Kitaip tariant, tai leistų tausoti gamtos išteklius ir siekti darnaus vystymosi. Toliau bus siekiama ištirti Lietuvos situaciją, tačiau pirmiausia bus pateikta metodologija, pagal kurią bus atlikti tyrimo skaičiavimai.

2. EKONOMINIO AUGIMO POVEIKIO DARNIAM VYSTYMUISI LIETUVOJE VERTINIMAS 2000-2011 METAIS

Šioje dalyje bus tiriamas ekonominio augimo poveikis darniam vystymuisi. Pirmiausia bus analizuojama ekonominė sritis, t. y. bus siekiama įvertinti ekonominio augimo padėtį Lietuvoje 2000-2011 metais, po to ekonominės srities poveikis socialinei sričiai, vėliau ekonominės srities poveikis aplinkos sričiai. Tačiau prieš tai yra pateikiama tyrimo metodika.

2.1. Tyrimo duomenys ir metodika

Šiame darbe buvo pasirinktas 2000-2011 m. laikotarpis ir atliekamas tyrimas vertinant darnaus ekonomikos vystymosi situaciją Lietuvoje. Darbe bus tiriamas Lietuvos ekonominio augimo poveikis socialinei ir aplinkos sritims. Duomenys bus naudojami remiantis Lietuvos Respublikos statistikos departamento ir Europos Sąjungos statistikos tarnybos Eurostat pateikta informacija.

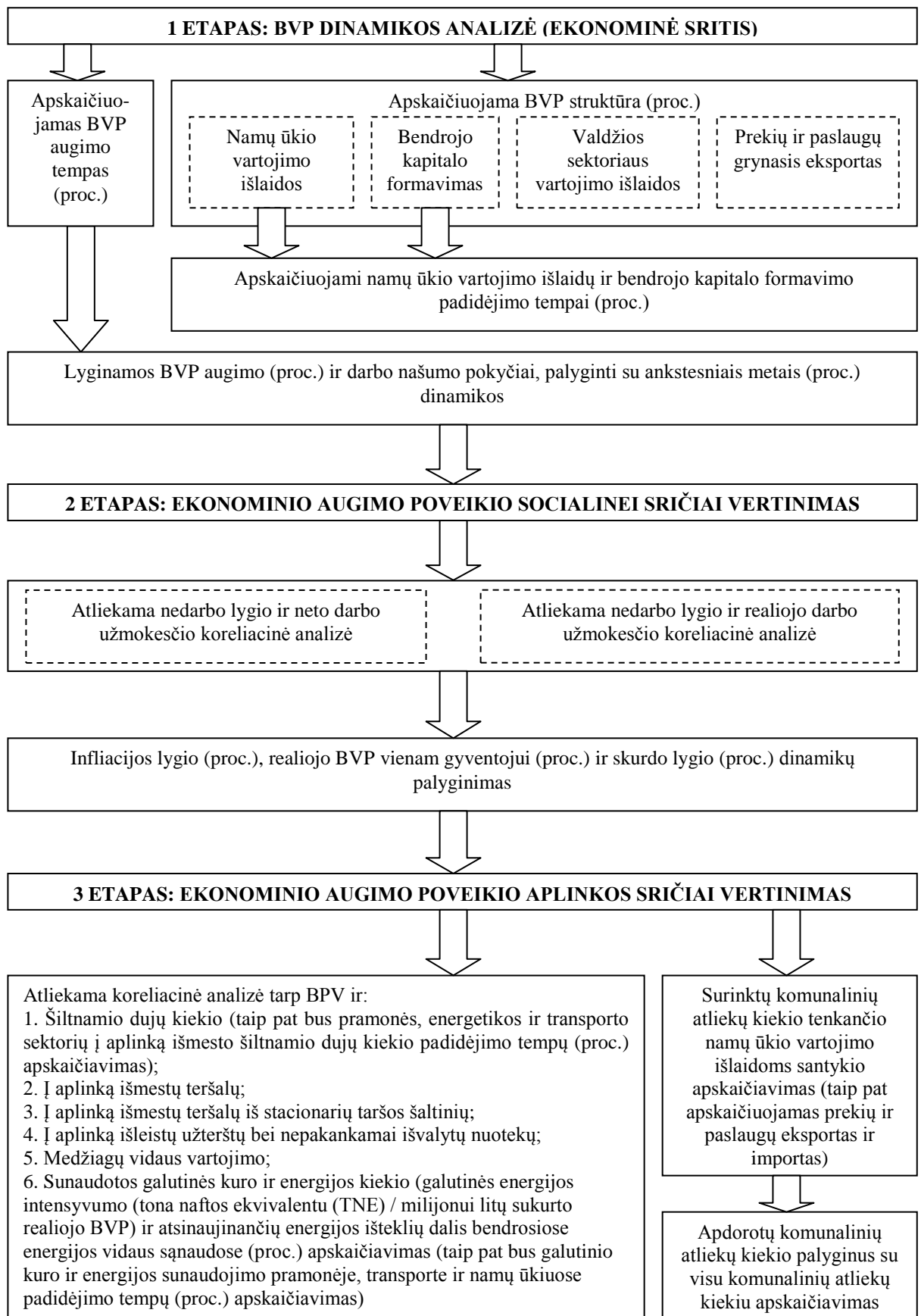
Statistinė duomenų analizė bus atliekama naudojant *SPSS (Statistical Package for Social Science)* programą ir elektroninę skaičiuoklę *Microsoft Office Excel* (Pukėnas, 2011). Tyrimas susidarys iš keturių etapų. Rezultatai ir jų testavimas taip pat bus parodyti prieduose.

Pirmame etape bus atliekama BVP kitimo analizė (žr. 4 pav.). Bus paskaičiuota grandininės apimties BVP (mln. Lt) augimo tempas. Tai yra, bus paskaičiuotas BVP *kitimo (padidėjimo/sumažėjimo) tempas* (T_p), kuris parodo, keliais procentais pasikeičia reiškinio esamasis lygis per nagrinėjamą laikotarpį praėjusio atžvilgiu (Bartosevičienė, 2010, p. 84-85):

$$T_p = \frac{Y_i}{Y_{t-1}} \times 100 - 100 \quad (1)$$

Taip pat bus paskaičiuota BVP struktūra, t. y. kokią procentinę dalį sudaro kiekvienas BVP sektorius. Bus nustatyta, kokią dalį sudaro namų ūkio vartojimo išlaidos ir bendrojo kapitalo formavimas. Po to bus apskaičiuoti padidėjimo tempai. Tai bus reikalinga nustatyti, kuriuo laikotarpiu buvo didžiausi padidėjimai.

BVP augimas taip pat lyginamas su darbo našumo pokyčiais, kurie yra palyginti su ankstesniais metais (procentais). Darbo našumo pokyčiai yra apskaičiuoti Lietuvos statistikos departamento. Todėl toliau bus reikalinga nagrinėti darbo užmokesčio kitimą, kurio dinamika bus analizuojama antrame etape, t. y. tiriant ekonominio augimo poveikį socialinei sričiai.



4 pav. Ekonominio augimo poveikio darnaus vystymosi sritims tyrimo etapai

Antrame etape bus atliekama koreliacinė analizė tarp nedarbo lygio ir neto darbo užmokesčio, o taip pat tarp nedarbo lygio ir realiojo darbo užmokesčio. Bus taikoma lygtis:

$$r = \frac{\overline{xy} - \bar{x} \times \bar{y}}{\sigma_x \times \sigma_y} \quad (2)$$

Statistinę ryšį galima apibrėžti kaip kintamojo y priklausomybę nuo kintamojo x , kuriai esant nepriklausomo dydžio x pasikeitimas sukelia priklausomo dydžio y pasiskirstymo dėsnio pasikeitimą (Bartosevičienė, 2010, p. 63). Analizės metu bus vertinamas ryšio kryptis (tiesioginis ar atvirkštinis), stiprumas (glaudumas) tarp kintamųjų. Ryšio glaudumui įvertinti skaičiuojama ir taikoma vienmatė tiesinė koreliacija.

3 lentelė

Koreliacijos ryšio glaudumo ir stiprumo interpretacijos

Ryšio glaudumo rodikliai	0,1-0,3	0,31-0,5	0,51-0,7	0,71-0,9	0,91-0,99
Ryšio stiprumo charakteristika	silpnas	vidutinis	pastebimas	stiprus	labai stiprus

Kaip yra matyti 3 lentelėje, pateikta ryšio glaudumo rodikliai parodo ryšio (sąsajos) stiprumą. Esant atvirkštiniam ryšiui, reikšmės įgauna neigiamą reikšmę. Tačiau esant reikšmei arčiau 1,00 arba $-1,00$, ryšio glaudumas yra stiprėjantis. Tai yra reikalinga nustatyti, ar mažėjant nedarbo lygiui, darbo užmokestis turi tendenciją didėti. Tai bus reikalinga dėl infliacijos lygio kitimo analizės.

Taip pat bus siekiama įvertinti determinacijos koeficientą. Determinacijos koeficientas bus apskaičiuojamas šiame darbe visais atvejais kartu su koreliacijos koeficientais. Tai bus reikalinga siekiant nustatyti reikšmingumus pagal *Student* ir *Fisher* kriterijus. Reikšmingumai pagal šiuos kriterijus bus apskaičiuojami prieduose. Koreliacijos koeficiento faktinė *Student t* kriterijaus reikšmė bus patikrinama pagal surastą kritinę *Student t* kriterijaus reikšmę naudojantis *Student* skirstinio $t(\alpha; \nu)$ lentele. Apskaičiavus faktinę *Student t* kriterijaus reikšmę, bus galima daryti išvadą, ar apskaičiuotas tiesinis koreliacijos koeficientas yra reikšmingas, t. y. tai rodytų, ar egzistuoja tiesinis koreliacijos koeficiento ryšys tarp nepriklausomo kintamojo ir priklausomo kintamojo.

Toliau bus apskaičiuojama ir interpretuojama determinacijos koeficiento reikšmė, kurios reikšmė gaunama koreliacijos koeficientą pakėlus kvadratu $R^2 = r^2$.

Apskaičiuotas determinacijos koeficientas šiuo atveju parodo, kiek procentų neto darbo užmokesčio kitimo priklauso nuo nedarbo lygio, o kiek procentų priklauso nuo kitų neįvertintų kintamųjų (Čekanavičius, Murauskas, 2009).

Infliacijos lygio kitimas bus reikalingas palyginti su realiojo BVP vienam gyventojui ir skurdo lygio dinamikomis. Kitaip tariant, ekonominis augimas gali parodyti, koks yra ekonominės srities

poveikis socialinės srities kintamiesiems. Toliau bus atliekama ekonominio augimo poveikio aplinkos sričiai.

Trečiame etape bus paskaičiuotas šiltnamio dujų kiekio vienetų ir BVP santykiniai dydžiai. Santykiniai dydžiai – tai yra dalmuo, gautas padalijus du statistinius dydžius, nusakantys kiekybinę ryšį tarp jų (Bartosevičienė, 2010, p. 35). Bus apskaičiuoti ir pateikti santykinio dydžio – išreikšto koeficientu, t. y. išmestų į aplinką taršos kiekių (lyginamasis rodiklis) tenkančio 1 mln. BVP (bazė) pokyčiai. Tai bus reikalinga nustatyti, kas greičiau didėjo ar mažėjo, ar BVP, ar taršos kiekiai. Taršos kiekiams lėčiau didėjant nei gamybos lygiui, santykiniai dydžiai mažėja. Tačiau atsižvelgiant, jog nėra žinomos gamtos absorbcinės galimybės, toliau bus atliekama koreliacinė analizė tarp BVP ir šiltnamio dujų kiekio. Tai bus reikalinga siekiant nustatyti, ar didėjant gamybos lygiui, šiltnamio dujų kiekis turėjo tendenciją mažėti. Taip pat siekiant detalesnės informacijos, bus apskaičiuojamas pramonės, energetikos ir transporto sektorių į aplinką išmesto šiltnamio dujų kiekio padidėjimo tempai (proc.).

Atsižvelgiant į aplinkos srities kintamuosius, ir siekiant nustatyti kitimo tendencijas, dar bus atliekama koreliacinė analizė tarp BVP ir kitų aplinkos srities kintamųjų:

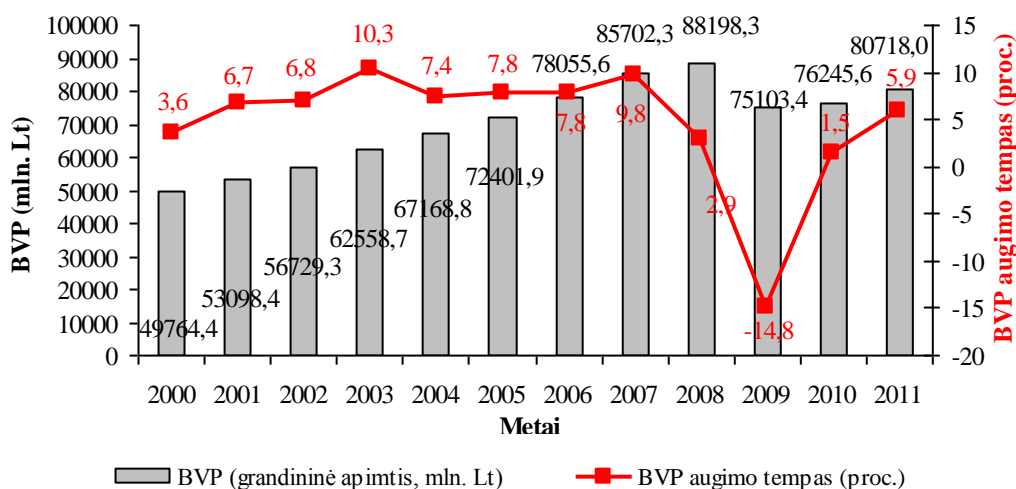
1. Į aplinką išmestų teršalų;
2. Į aplinką išmestų teršalų iš stacionarių taršos šaltinių;
3. Į aplinką išleistų užterštų (be valymo) nuotekų;
4. Į aplinką išleistų nepakankamai išvalytų nuotekų;
5. Medžiagų vidaus vartojimo.

Taip pat bus atliekamas ir surinktų komunalinių atliekų kiekio tenkančio namų ūkio vartojimo išlaidoms santykio apskaičiavimas. Šios santykio kitimas bus palygintas su apskaičiuotų prekių ir paslaugų eksporto ir importo dinamika. Po to bus apskaičiuoti apdorotų komunalinių atliekų santykiniai dydžiai palyginus su visu komunalinių atliekų kiekiu.

Dėl išteklių taupymo bus atliekamas sunaudotos galutinės kuro ir energijos kiekio (galutinės energijos intensyvumo (tona naftos ekvivalentu (TNE) / milijonui litų sukurto realiojo BVP) ir atsinaujinančių energijos išteklių dalis bendrosiose energijos vidaus sąnaudose (proc.) kitimo apskaičiavimas. Atsinaujinančių energijos išteklių dalis bendrosiose energijos vidaus sąnaudose dalis yra apskaičiuota Lietuvos statistikos departamento. Taip pat siekiant detalesnės informacijos, bus apskaičiuojamas galutinio kuro ir energijos sunaudojimo pramonėje, transporte ir namų ūkiuose padidėjimo tempai (procentais). Visi apskaičiuoti rodikliai bus reikalingi skaičiuojant integruotą darnaus vystymosi indeksą. Tačiau detalesnę šio indekso skaičiavimo metodiką bus pateikta trečiojo šio darbo dalyje. Toliau yra siekiama įvertinti ekonominio augimo padėtį Lietuvoje 2000-2011 metais.

2.2. Ekonominės sritys vertinimas darnumo aspektu Lietuvoje 2000-2011 metais

Pirmiausia bus atliekama realiojo bendrojo vidaus produkto (toliau BVP) dinaminė analizė. Taip pat bus analizuojama BVP struktūra siekiant nustatyti, kaip kito šio rodiklio sektoriai. Tai yra reikalinga siekiant įvertinti dėl kokių priežasčių galėjo didėti gamybos augimas. Tiriant ekonominę sritį bus atliekama dviejų BVP sektorių dinamika, t. y. namų ūkio vartojimo išlaidų ir bendrojo kapitalo formavimo. Šių dviejų sektorių analizės rezultatai bus reikalingi vėliau tiriant ekonominio augimo poveikį šalies darnaus vystymosi sritims. Grynojo eksporto dinamika bus tiriama vėliau atliekant ekonominės sritys poveikį aplinkos sričiai, o vyriausybės išlaidų dinamika bus tiriama vėliau analizuojant fiskalinės politikos poveikį darnaus vystymosi sritims.

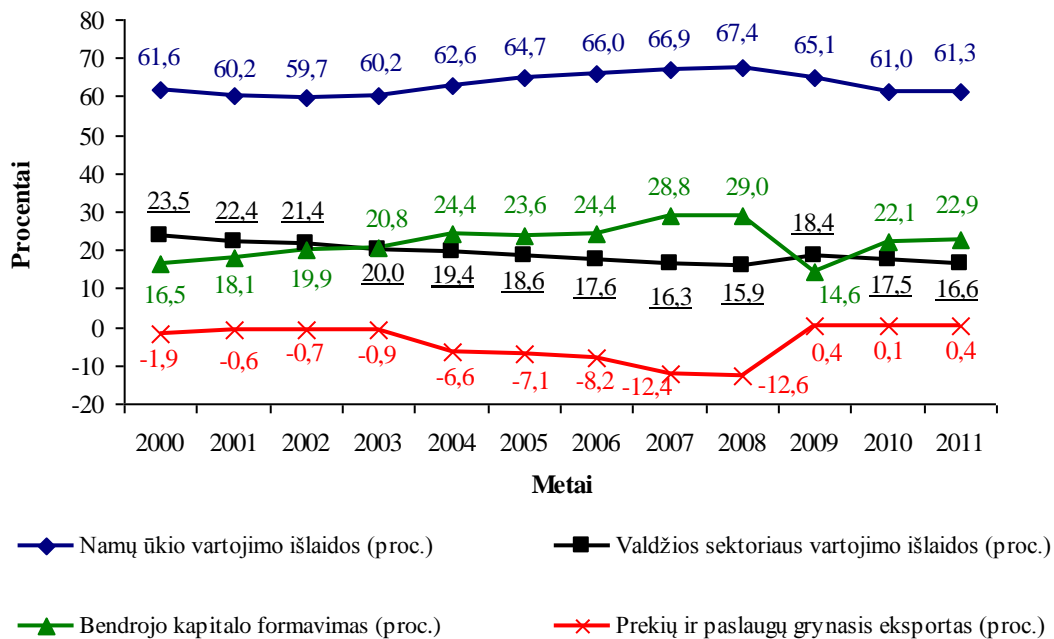


5 pav. Realiojo bendrojo vidaus produkto dinamika Lietuvoje 2000-2011 metais

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus remiantis Lietuvos Respublikos statistikos departamento duomenimis (2013).

Kaip matyti 5 pav., BVP 2000-2011 m. padidėjo 62,2 proc. Tačiau gamybos augimas per visą analizuojamą laikotarpį nebuvo nuolatinis. BVP 2000-2008 m. padidėjo beveik du kartus, t. y. 77,2 proc., o 2009 m. įvyko recesija, nes palyginus su 2008 m., sumažėjo 14,8 proc. Tačiau 2010 m. palyginus su 2009 m., BVP padidėjo 1,4 proc., todėl galima išskirti du ekonomikos augimo laikotarpius, t. y. 2000-2008 m. ir 2010-2011 m.

Nors pateiktais metais BVP augo, tačiau atsižvelgiant į kitus ekonominės sritys kintamuosius bei kitų darnaus vystymosi sričių kintamuosius, nėra aišku ar ekonomika vystėsi atsižvelgiant į darnumą. Todėl toliau bus tiriama, kaip kito BVP sektorių struktūra, o vėliau bus tiriama, kokį poveikį ekonominės sritys kintamieji galėjo turėti socialinės ir aplinkos sritims. BVP struktūros analizė reikalinga siekiant nustatyti, kurie sektoriai sudarė didžiausią dalį ir kurie, esant ekonomikos augimui, didėjo greičiausiai.



6 pav. Realiojo bendrojo vidaus produkto struktūra Lietuvoje 2000-2011 metais

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus remiantis Lietuvos Respublikos statistikos departamento duomenimis (2013).

Kaip matyti 6 pav., didžiausią BVP dalį sudarė namų ūkio materialiujų prekių (toliau – prekių) ir nematerialiujų prekių – paslaugų (toliau paslaugų) vartojimas. Vidutiniškai **namų ūkio prekių ir paslaugų vartojimo** dydis BVP struktūroje 2000-2011 m. sudarė 63,1 proc., o per 2000-2008 m. padidėjo 5,9 proc. punktais. Tai rodo, jog šis sektorius galėjo būti viena iš pagrindinių priežasčių turėjusių įtakos ekonomikos augimui.

Didėjančios namų ūkio vartojimo išlaidos galėjo turėti poveikį gamybos lygio didėjimui 2000-2008 m., nes didėjo visuminė prekių ir paslaugų paklausa. Atsižvelgiant į darnaus vystymosi sritis, didėjantis gamybos lygis galėjo turėti poveikį socialinės srities kintamiesiems, pavyzdžiui, nedarbo lygio mažėjimui, tačiau atsižvelgiant į aplinkos sritį, galėjo turėti įtakos komunalinių atliekų kiekio didėjimui. Poveikis šioms rodikliams bus vėliau tiriamas analizuojant ekonominio augimo poveikį socialinei ir aplinkos sritims.

Taip pat buvo nustatyta, kad namų ūkio vartojimo išlaidų struktūroje didžiausią dalį 2000-2011 m. sudarė išlaidos maistui, t. y. vidutiniškai 25,3 proc., būstui (vandens, elektros, dujų ir kitam kurui) 15,3 proc., transportui 15,7 proc. (žr. 13 priedas). Atsižvelgiant į 2000-2008 m. laikotarpį, iš visų trijų minėtų rodiklių, didžiausias padidėjimas buvo išlaidų transportui, t. y. padidėjo 2,1 karto. Namų ūkio išlaidos maistui padidėjo 35,5 proc., o būstui 23,6 proc. (žr. 14 priedas). Taršos kiekio, kuris buvo išmestas į aplinką, dinamika bus tiriama analizuojant ekonominio augimo poveikį aplinkos sričiai. Poveikį gamybos augimui taip pat galėjo turėti ir bendrojo kapitalo formavimas, todėl toliau yra analizuojama šio sektoriaus dinamika.

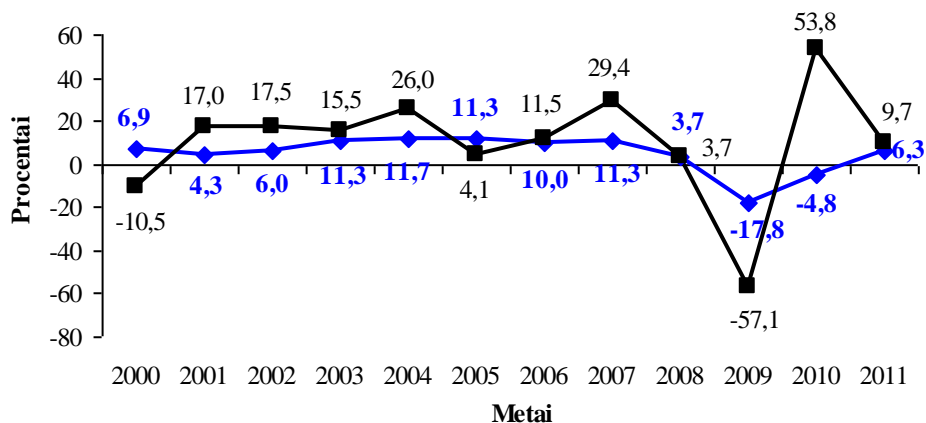
Bendrojo kapitalo formavimas BVP struktūroje per visą analizuojamą laikotarpį Lietuvoje vidutiniškai sudarė 22,1 proc. Nuo 2000 m. iki 2008 m. padidėjo 12,5 proc. punktais. Nors bendrojo kapitalo formavimo dydis BVP struktūroje buvo mažesnis už namų ūkio prekių ir paslaugų vartojimą, tačiau kitimas buvo didesnis. Per 2000-2008 m. laikotarpį padidėjo 6,7 proc. punktais daugiau negu namų ūkio vartojimo išlaidos.

Taip pat 6 pav. matyti, jog 2010 m. palyginus su 2009 m. bendrojo kapitalo formavimas padidėjo 7,5 proc. punktais, kai tais metais namų ūkio vartojimo išlaidos sumažėjo 4,1 proc. punktu, nors palyginus su 2009 m. BVP augimo tempas jau buvo teigiamas (žr. 5 pav.). Todėl galima teigti, jog ekonomikos atsigavimui įtakos taip pat galėjo turėti investicijos.

Vėliau bus analizuojami namų ūkio vartojimo išlaidų ir bendrojo kapitalo formavimo padidėjimo tempai. Tai bus reikalinga nustatyti, kuriais metais buvo didžiausias poveikis gamybos lygio didėjimui. Bendrojo kapitalo formavimo kitimas taip pat bus reikalingas vėliau tiriant pramonės įmonių investicijų aplinkosaugai poveikį taršos kiekio kitimui. Prieš analizuojant minėtų dviejų BVP sektorių padidėjimo tempus, toliau nagrinėjamas trečias BVP sektorius – valdžios sektoriaus vartojimo išlaidų dinamika BVP struktūroje.

Valdžios sektoriaus vartojimo išlaidos (vyriausybės išlaidos) BVP struktūroje 2000-2011 m. vidutiniškai sudarė 19,0 proc. Per 2000-2008 m. laikotarpį vyriausybės išlaidos sumažėjo 7,7 proc. punktais. Šio sektoriaus didėjimas galėjo būti vienas iš fiskalinės politikos įrankių turėjusių įtakos ekonomikos augimui. Šio sektoriaus padidėjimo tempas bus pateiktas ir analizuojamas vėliau tiriant fiskalinės politikos poveikį darniam ekonomikos vystymuisi, nes nuo vyriausybės išlaidų gali priklausyti gamybos augimo tempas ir infliacijos lygis. O nuo infliacijos lygio gali priklausyti prekių ir paslaugų grynojo eksporto kitimas.

Per 2000-2008 m. **prekių ir paslaugų grynasis eksportas** sumažėjo 10,7 proc. punktais. Tačiau 2009-2011 m. grynasis eksportas buvo teigiamo dydžio, t. y. vidutiniškai sudarė 0,3 proc. Taigi, atsižvelgiant į BVP struktūrą yra pastebima, jog 2000-2008 m. mažėjo ne tik prekių ir paslaugų grynojo eksporto dalis BVP struktūroje (žr. 6 pav.), bet ir vertinant absoliutiniais dydžiais (žr. 12 priedas). Kitaip tariant, esant pernelyg greitam gamybos augimui, šalyje esantis infliacijos lygis galėjo būti didesnis nei užsienio šalyse. Todėl šiuo atveju padidėjus šalies visuminei paklausai, užsienio šalių produkcija galėjo tapti patrauklesne šalies vartotojams dėl pigesnių kainų. Tačiau prekių ir paslaugų grynojo eksporto kitimas bus detalčiau analizuojamas vėliau tiriant ekonominio augimo poveikį aplinkos sričiai. Infliacijos lygio kitimas bus analizuojamas tiriant nedarbo lygio dinamiką, kuris priklauso nuo gamybos lygio, t. y. bus analizuojama tiriant ekonominio augimo poveikį socialinei sričiai. Toliau yra nagrinėjama namų ūkio prekių ir paslaugų vartojimo išlaidų bei bendrojo kapitalo formavimo dinamika, nes nuo jų galėjo priklausyti BVP augimas.



◆ Namų ūkio vartojimo išlaidų padidėjimo tempas (grandininė apimtis, proc.)
 ■ Bendrojo kapitalo formavimo padidėjimo tempas (grandininė apimtis, proc.)

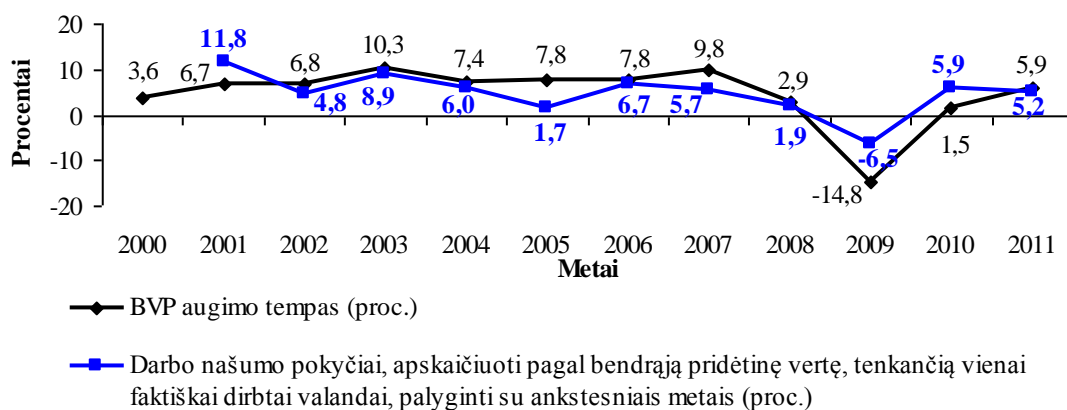
7 pav. Namų ūkio vartojimo išlaidų ir bendrojo kapitalo formavimo dinamika Lietuvoje 2000-2011 metais

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus remiantis Lietuvos Respublikos statistikos departamento duomenimis (2013)

Namų ūkio vartojimo išlaidos 2000-2011 m. padidėjo 61,5 proc. (žr. 12 priedas). Kaip matyti 7 pav., per visą analizuojamą laikotarpį didžiausias padidėjimo tempas buvo 2003-2007 m., t. y. tais metais vidutiniškai padidėdavo po 11,1 proc. Tačiau atsižvelgiant į nuolatinį gamybos augimą, buvo nustatyta, kad per 2000-2008 m. laikotarpį namų ūkio vartojimo išlaidos, kaip ir visas realusis BVP, padidėjo beveik du kartus (žr. 12 priedas). Vartojimo išlaidos gali didėti dėl didėjančio darbo užmokesčio, todėl vėliau analizuojant ekonominės srities poveikį socialinei sričiai, bus nagrinėjama darbo užmokesčio ir infliacijos lygio dinamika.

Nors tiriant 2000-2011 m. laikotarpį namų ūkio vartojimo išlaidos sudarė didžiausią BVP dalį, tačiau kitimas buvo stabilesnis nei bendrojo kapitalo formavimo. Bendrojo kapitalo formavimas 2000-2011 m. padidėjo 2,3 kartus, o per 2000-2008 m. laikotarpį padidėjo 3,1 kartą (žr. 12 priedas). Per 2003-2007 m., bendrojo kapitalo formavimo padidėjimo tempas vidutiniškai sudarė 17,3 proc., todėl ir šis sektorius galėjo tais metais turėti įtakos gamybos lygio didėjimui.

Kintant gamybos lygiui, kartu gali kisti ir darbo našumas, nuo kurio gali priklausyti darbo užmokesčio didėjimas ir namų ūkio vartojimo išlaidos. Todėl toliau bus nagrinėjama darbo našumo dinamika, t. y. bus lyginama su gamybos augimu.



8 pav. Realiojo BVP augimo tempo (proc.) ir darbo našumo pokyčiai, palyginti su ankstesniais metais (proc.) dinamika Lietuvoje 2000-2011 metais

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus remiantis Lietuvos Respublikos statistikos departamento duomenimis (2013).

Darbo našumas kaip ir realiojo BVP augimo tempas kito panašia kitimo tendencija (žr. 8 pav.). Pridėtinė vertė tenkanti vienai faktiškai dirbtai valandai (to meto kainomis) 2000-2008 m. padidėjo du kartus. Tačiau, atsižvelgiant į 8 pav., darbo našumo pokyčiai 2001 m. gamybos augimą viršijo 5,1 proc. punktais, 2009 m. viršijo 8,3 proc. punktais ir 2010 m. 4,4 proc. punktais. Darbo našumas 2009 m. palyginus su 2008 m. sumažėjo 14,8 proc., o mažėjantis darbo našumas gali reikšti, kad darbo užmokestis yra per aukštas, ir jis gali mažėti. Mažėjant darbo užmokesčiui gali mažėti namų ūkio vartojimo išlaidos bei infliacijos lygis.

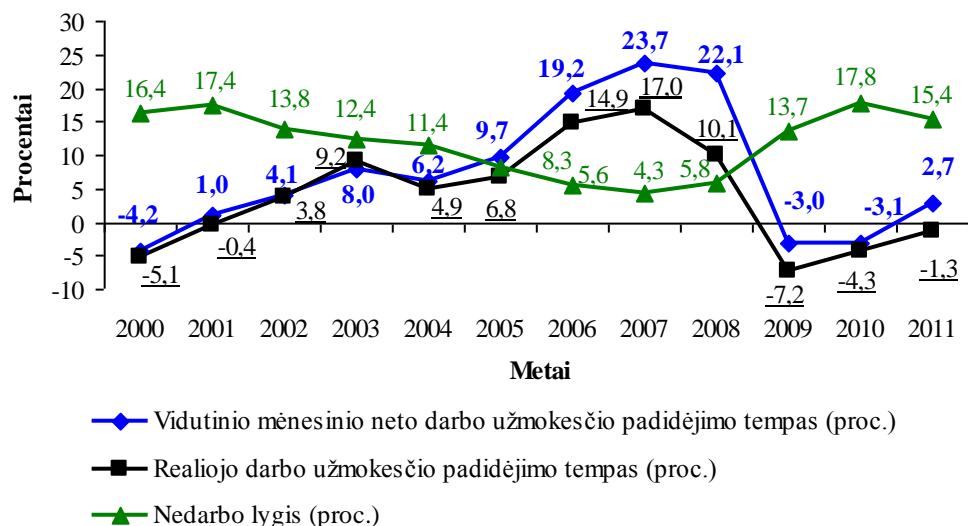
Palyginus 2010 m. su 2009 m., našumas padidėjo 5,9 proc., bet kaip jau buvo minėta, namų ūkio prekių ir paslaugų vartojimo išlaidos sumažėjo (žr. 7 pav.). Kitaip tariant, našumui padidėjus daugiau nei ekonominiam augimui, galėjo didėti nedarbo lygis. Nedarbo lygis gali didėti ir dėl našesnio darbo. Todėl toliau bus nagrinėjamas ekonominės srities poveikis socialiniai sričiai.

Apibendrinant galima teigti, jog per visą analizuojamą laikotarpį šalyje buvo pastebimas teigiamas gamybos augimo tempas, išskyrus 2009 m. Nors didžiausią BVP dalį sudarantis vienas iš keturių sektorių – namų ūkio vartojimo išlaidos 2000-2009 m. kito ta pačia linkme kaip ir BVP, tačiau 2010 m. sumažėjo. Bendrojo kapitalo formavimas, nors ir sudaro mažiausią BVP dalį, taip pat visą analizuojamą laikotarpį kito panašia tendencija kaip ir BVP. Tačiau bendrojo kapitalo formavimas priešingai nei namų ūkio vartojimas 2010 m. padidėjo. Įtakos BVP didėjimui galėjo turėti ir kiti du sektoriai – vyriausybės išlaidos ir grynasis eksportas. Tačiau vyriausybės išlaidos bus analizuojamos tiriant fiskalinės politikos poveikį ekonominei sričiai, o grynojo eksporto dinamika bus analizuojama tiriant namų ūkio vartojimo išlaidų poveikio komunalinių atliekų kiekiui susidarymui. Nors buvo nustatyta, kad gamybos augimas galėjo būti per aukštas, kuris galėjo lemti mažiau konkurencingas kainas užsienio šalių atžvilgiu, tačiau didėjant BVP, panašia tendencija kito ir našumas. Nustatius ekonominės srities kintamojo – BVP ir dviejų jo sektorių dinamiką, toliau yra siekiama nustatyti, kokį poveikį ekonominė sritis galėjo turėti socialinei sričiai.

2.3. Ekonominės srities poveikio socialinei sričiai vertinimas darnumo aspektu Lietuvoje 2000-2011 metais

Šioje dalyje bus siekiama nustatyti, kaip kito nedarbo lygis, darbo užmokestis ir infliacijos lygis (VKI) Lietuvoje 2000-2011 m. Kitaip tariant, didėjantis gamybos lygis gali skatinti nedarbo lygio mažėjimą, dėl ko gali didėti infliacijos lygis. Tačiau didėjantis infliacijos lygis gali turėti įtakos skurdo lygio didėjimui, kuris taip pat yra vienas iš darnaus vystymosi socialinės srities kintamųjų. Didėjantis infliacijos lygis gali turėti įtakos ir didėjančiam atliekų bei taršos lygiui, tačiau šios pasekmės bus analizuojamos vėliau, t. y. analizuojant ekonominio augimo poveikį aplinkos sričiai.

Toliau analizuojant nedarbo lygio, darbo užmokesčio ir infliacijos lygio kitimą, nebus analizuojami darbo užmokesčio absoliutiniai dydžiai dėl tos priežasties, kad nebus siekiama parodyti, koks yra būtinas vartojimo krepšelis siekiant patenkinti minimalius poreikius, ir kokios yra būtinos pajamos, kad žmogus jaustųsi laimingas. Darbo užmokesčio kitimas bus nagrinėjamas dvejomis reikšmėmis - vidutinio mėnesinio neto darbo užmokesčio (toliau nominalusis darbo užmokestis) ir realiojo darbo užmokesčio (toliau realusis darbo užmokestis) dinamikos. Nominalusis darbo užmokestis skirtingai nei bruto darbo užmokestis, yra tokio dydžio, kai yra atskaityti mokesčiai, o realusis darbo užmokestis yra neto darbo užmokestis eliminavus infliacijos lygį. Absoliutiniai dydžiai ir infliacijos eliminavimas bei infliacijos lygio paskaičiavimas pateikti 15 ir 16 prieduose.



9 pav. Vidutinio mėnesinio neto darbo užmokesčio, realiojo darbo užmokesčio ir nedarbo lygio dinamika Lietuvoje 2000-2011 metais

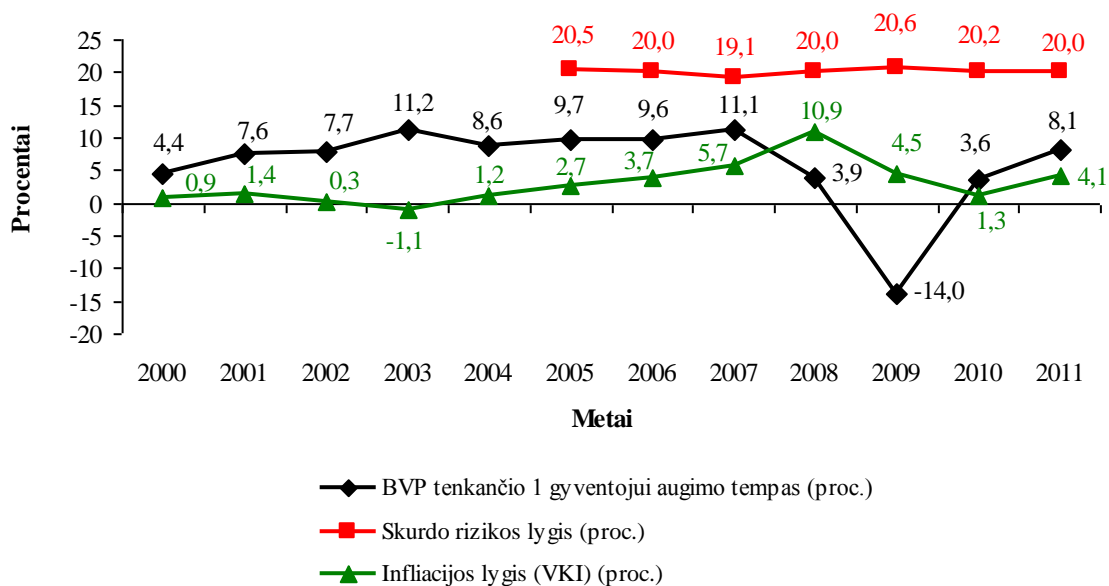
Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus remiantis Lietuvos Respublikos statistikos departamento duomenimis (2013).

Kaip matyti 9 pav., nedarbo lygis iki recesijos mažėjo, t. y. 2000-2008 m. sumažėjo 10,6 proc. punktais. Kaip jau buvo minėta, 2001 m., 2009 m. ir 2010 m. darbo našumas padidėjo daugiau nei BVP augimas (žr. 8 pav.), o žvelgiant į nedarbo lygio dinamiką (žr. 9 pav.) atitinkamai tais metais padidėjo 1,0 proc. punktu, 7,9 proc. punktais ir 4,1 proc. punktu palyginus su praėjusiais metais. Todėl negalima teigti, jog didesnis gamybos augimas tais metais atitiktų darnaus vystymosi principus. Be to, didesnę darbo našumą galbūt parodo ne dirbančiųjų gebėjimas atlikti daugiau darbo per tą patį darbo laiką, o darbo užmokesčio kitimas. Todėl toliau yra nagrinėjama darbo užmokesčio dinamika.

Kaip matyti 9 pav., 2004-2008 m. skirtumas tarp nominaliojo ir realiojo darbo užmokesčio padidėjo nuo 1,3 proc. punkto iki 12,0 proc. punktų. Kaip jau buvo minėta, per visą analizuojamą laikotarpį didžiausias namų ūkio vartojimo išlaidų padidėjimo tempas buvo 2003-2008 m. (žr. 7 pav.). Kadangi skirtumą tarp nominaliojo ir realiojo darbo užmokesčio parodo infliacijos lygis, galima teigti, kad 2006 m. infliacijos lygis jau buvo per aukštas, nes sudarė 3,7 proc. (žr. 16 priedas). Šiuo atveju galima teigti, jog tiek darbo užmokesčio didėjimas, tiek namų ūkio vartojimo lygis nuo 2006 m. galėjo būti per aukštas. Tačiau darbo užmokesčio padidėjimui įtakos galėjo turėti nedarbo lygio kitimas. Remiantis pateiktais duomenimis buvo nustatyta (žr. 1 priedas), kad 2000-2011 m. koreliacijos tiesinis ryšys tarp nedarbo lygio ir nominaliojo darbo užmokesčio yra labai stiprus ir atvirkštinis, t. y. koreliacijos koeficientas sudarė -0,94, o determinacijos koeficientas sudarė 0,89. Koreliacijos tiesinis ryšys tarp nedarbo lygio ir realiojo darbo užmokesčio yra stiprus ir atvirkštinis, t. y. koreliacijos koeficientas sudarė -0,88, o determinacijos koeficientas sudarė 0,77 (žr. 2 priedas). Todėl toliau yra nagrinėjama darnaus vystymosi socialinės srities rodiklio – nedarbo lygio dinamika.

Kaip matyti 9 pav., 2000-2007 m. didėjant tiek nominaliojo, tiek realiojo darbo užmokesčio padidėjimo tempams, nedarbo lygis sumažėjo 12,1 proc. punktu, t. y. sumažėjo nuo 16,4 proc. iki 4,3 proc. Tačiau jau 2006 m. didėjantis infliacijos lygis reiškė, jog faktinis nedarbo lygis, kuris tais metais sudarė 5,6 proc., galėjo būti žemesnis už natūralųjį nedarbo lygį. Tačiau infliacijos lygiui 2005 m. esant 2,7 proc. (žr. 16 priedas), faktinis nedarbo lygis, kuris tais metais sudarė 8,3 proc., galėjo būti panašaus dydžio arba aukštesnis nei natūralusis nedarbo lygis (žr. 9 pav.). Atsižvelgiant į infliacijos lygį, galima teigti, kad natūralusis nedarbo lygis šalyje galėjo sudaryti apie 6,0-8,0 proc.

Atsižvelgiant į minėtus nedarbo lygio rezultatus galima teigti, jog 2006-2008 m. faktinis gamybos lygis galėjo būti aukštesnis nei natūralusis gamybos lygis. Nors 2006-2008 m. gamybos lygis ir realusis darbo užmokestis didėjo, tačiau ne visiems gyventojams tai galėjo būti naudinga. Asmenims, kurie nedirba ar gauna fiksuotas pajamas, didėjantis infliacijos lygis mažina realiąsias jų pajamas, todėl svarbu atsižvelgti į skurdo rizikos lygį. Toliau yra nagrinėjama skurdo rizikos lygio dinamika atsižvelgiant į realiojo BVP vienam gyventojui augimo tempą bei infliacijos lygį.



10 pav. Realiojo bendrojo vidaus produkto tenkančio 1 gyventojui (per metus) augimo tempo, infliacijos lygio ir skurdo rizikos lygio dinamika Lietuvoje 2000-2011 metais

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus remiantis Lietuvos Respublikos statistikos departamento duomenimis (2013).

Kaip matyti 10 pav., realiojo BVP tenkančio 1 gyventojui apimtis kito (žr. 17 priedas) panašia tendencija kaip ir realusis BVP (žr. 5 pav.). Vidutinis realiojo BVP tenkančio 1 gyventojui 2000-2011 m. augimo tempas sudarė 6,0 proc., tačiau atsižvelgiant į 2006-2007 m. laikotarpį sudarė 10,4 proc. Tokio dydžio augimo tempas galėjo būti per aukštas, nes per tą patį laikotarpį pastebimas ir infliacijos lygio padidėjimas, kuris vidutiniškai sudarė 4,7 proc. (žr. 10 pav.).

Kadangi gamybos augimas nuo 2006 m. nebuvo ribojamas, infliacijos lygis didėjo. BVP tenkančio vienam gyventojui augimo tempui, 2008 m. palyginus su 2007 m., sumažėjus nuo 11,1 proc. iki 3,9 proc., infliacijos lygis padidėjo iki 10,9 proc. Atsižvelgiant į skurdo rizikos lygį¹, yra pastebima, jog 2008 m. ir 2009 m. infliacijos lygiui viršijant BVP tenkančio vienam gyventojui augimą, skurdo rizikos lygis padidėjo, t. y. atitinkamai 0,9 proc. punktais ir 0,6 proc. punktais.

Skurdo rizikos lygis galėjo didėti ir dėl padidėjusio 7,9 proc. punktais nedarbo lygio 2009 m. palyginus su 2008 m. (žr. 9 pav.), t. y. nuo 5,8 proc. iki 13,7 proc. Tačiau 2010 m. palyginus su 2009 m. nedarbo lygiui padidėjus dar 4,1 proc. punktu, t. y. nuo 13,7 proc. iki 17,8 proc., skurdo riziko lygis sumažėjo 0,4 proc. punktais. Todėl galima teigti, jog šiuo atveju skurdo rizikos lygio sumažėjimui įtakos galėjo turėti aukštesnis gamybos lygis už infliacijos lygį.

Kaip jau buvo minėta, 2008 m. sumažėjo tiek realiojo, tiek nominaliojo darbo užmokesčio padidėjimas atitinkamai 1,6 proc. punktais ir 6,9 proc. punktais. Taip pat tais metais namų ūkio vartojimo išlaidoms sumažėjus 7,6 proc. punktais (žr. 7 pav.), nedarbo lygis padidėjo 1,5 proc. punktais (žr. 9 pav.). Tačiau faktinis nedarbo lygis 2007-2008 m. padidėjo nuo 4,3 proc. iki 5,8

¹ Dėl duomenų stokos skurdo rizikos lygio (proc.) duomenys pateikti 2005-2011 m.

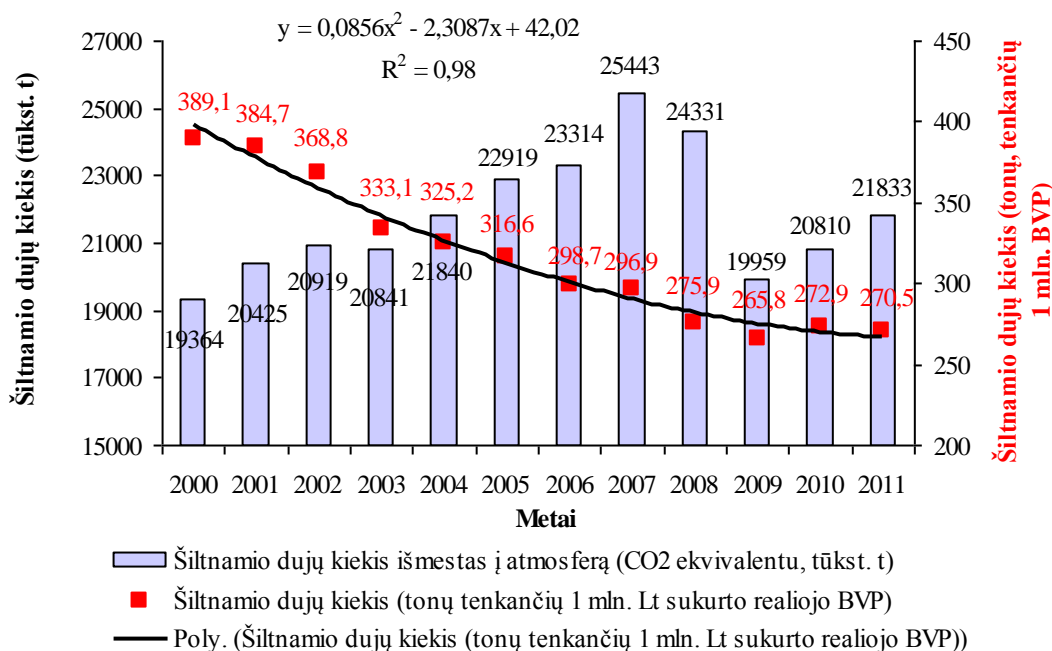
proc., t. y. galėjo būti vis dar mažesnis už natūralųjį nedarbo lygį, nes infliacijos lygis didėjo. Todėl šiuo atveju ir faktinis gamybos lygis galėjo būti aukštesnis už natūralųjį gamybos lygį.

Taigi, galima teigti, jog 2005-2007 m. skurdo rizikos lygis nors ir mažėjo, tačiau tais metais buvo būtina riboti gamybos augimą dėl infliacijos lygio didėjimo. Tačiau, didėjant gamybos lygiui gali didėti ne tik infliacijos lygis, bet ir gali būti eikvojami gamtos išteklių, didėti išmetamos į aplinką taršos emisija, užterštų ir nepakankamai išvalytų nuotekų kiekis, o didėjant namų ūkio vartojimo lygiui, gali didėti komunalinių atliekų kiekis. Todėl toliau bus analizuojamas ekonominio augimo poveikis aplinkos sričiai.

Apibendrinant galima teigti, jog gamybos lygio didėjimas galėjo turėti įtakos ne tik nedarbo lygio mažėjimui, bet ir nominaliojo bei realiojo darbo užmokesčio didėjimui. Tačiau esant didėjančiam vartojimo lygiui ir nominaliojo darbo užmokesčio didėjimui, galėjo didėti infliacijos lygis, o nuo pastarojo kintamojo galėjo mažėti arba lėčiau didėti realusis darbo užmokestis ir realiosios pajamos. Atsižvelgiant į turimus skurdo rizikos duomenis buvo pastebima, jog didėjant BVP vienam gyventojui, 2008 m. skurdo rizikos lygis taip pat didėjo, t. y. kainų lygiui esant aukštesniam už realiojo BVP vienam gyventojui augimo tempą. Kitaip tariant, faktiniam gamybos lygiui viršijus natūralųjį gamybos lygį, gali didėti skurdo rizikos lygis. Toliau yra analizuojamas ekonomikos augimo poveikis aplinkos sričiai.

2.4. Ekonominės srities poveikio aplinkos sričiai vertinimas darnumo aspektu Lietuvoje 2000-2011 metais

Šioje dalyje bus nagrinėjamas realiojo BVP ir į aplinką išmetamo šiltnamio dujų kiekio ryšys, o taip pat ir išmetamo taršos kiekio ryšys. Taip pat bus siekiama įvertinti ryšį tarp gamybos augimo ir į aplinką išmetamos taršos kiekio iš stacionarių taršos šaltinių. Vėliau bus analizuojama, kaip kintant gamybos lygiui kito į aplinką išleistų užterštų ar nepakankamai išvalytų nuotekų kiekis. Taip pat, kaip kintant vienam iš BVP sektorių – vartojimo lygiui, kito komunalinių atliekų kiekis. Susidariusių komunalinių atliekų kiekio kitimas bus nagrinėjamas ir tiriant trečiojo BVP sektoriaus – gryojo eksporto dinamiką. Kitaip tariant, nuo infliacijos lygio, jei jis skiriasi nuo užsienio šalių su kuriomis vyksta tarptautinė prekyba, gali priklausyti materialijų prekių eksporto ir importo kitimas, o nuo pastarųjų gali priklausyti ir atliekų kiekis. Taip pat bus tiriama kiek buvo apdorota komunalinių atliekų. Pirmiausia yra siekiama įvertinti, ar analizuojamu laikotarpiu šalies ekonomika atitiko darnaus vystymosi principus atsižvelgiant į realiojo BVP ir šiltnamio dujų bei teršalų kiekio dinamikas.

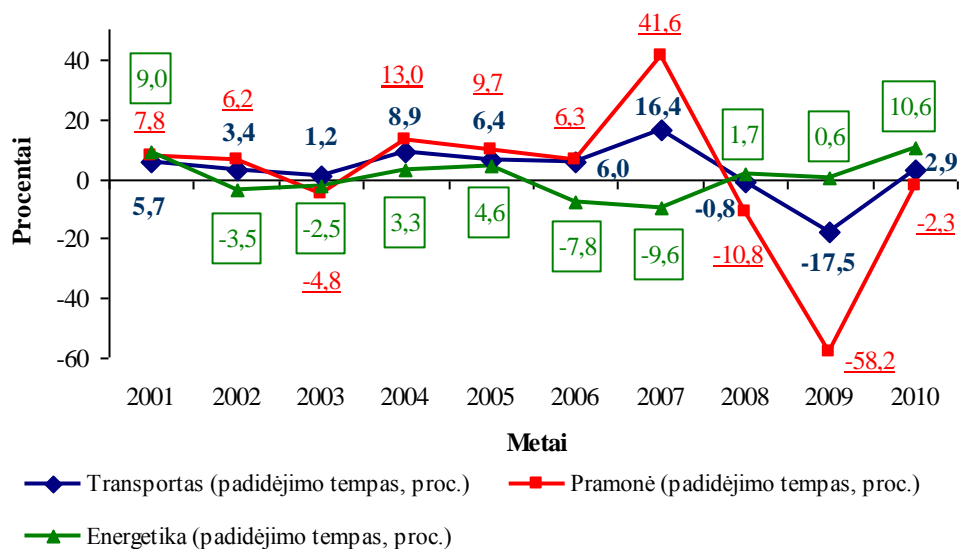


11 pav. Šiltnamio dujų kiekio išmesto į atmosferą (CO₂ ekvivalentu, tūkst. t) ir į aplinką išmestų šiltnamio dujų kiekio (t) tenkančio 1 mln. Lt sukurto BVP dinamika Lietuvoje 2000-2011 metais

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus remiantis Lietuvos Respublikos statistikos departamento duomenimis (2013).

Didžiausias teršalų kiekis šalyje patenkantis į aplinką yra šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekis (toliau CO₂). Nors kitimo tendencija lyginant su BVP kito panašiai, t. y. 2000-2007 m. padidėjo 31,4 proc., o esant recesijai 2009 m. palyginus su 2007 m. sumažėjo 21,6 proc. (žr. 18 priedas), tačiau CO₂ tenkantis 1 mln. Lt sukurto BVP, per 2000-2011 m. sumažėjo 30,5 proc. (žr. 11 pav.). Remiantis Lietuvos statistikos departamento pateikta darnaus vystymosi strategija, taršos kiekiui didėjant lėčiau už gamybos augimą, tai atitinka darnaus vystymosi principus. Kitaip tariant, per 2000-2011 m. vienam mln. Lt sukurto BVP tenkančio CO₂ į aplinką išmesto 30,5 proc. mažesnio kiekio reišė gerėjančią situaciją atsižvelgiant į darnaus vystymosi principus. Tačiau vertinant absoliutiniais dydžiais, per 2000-2011 m. CO₂ kiekis padidėjo 12,8 proc., todėl yra abejojama dėl naudos aplinkosaugai, nes nėra žinomos gamtos absorbcinės galimybės.

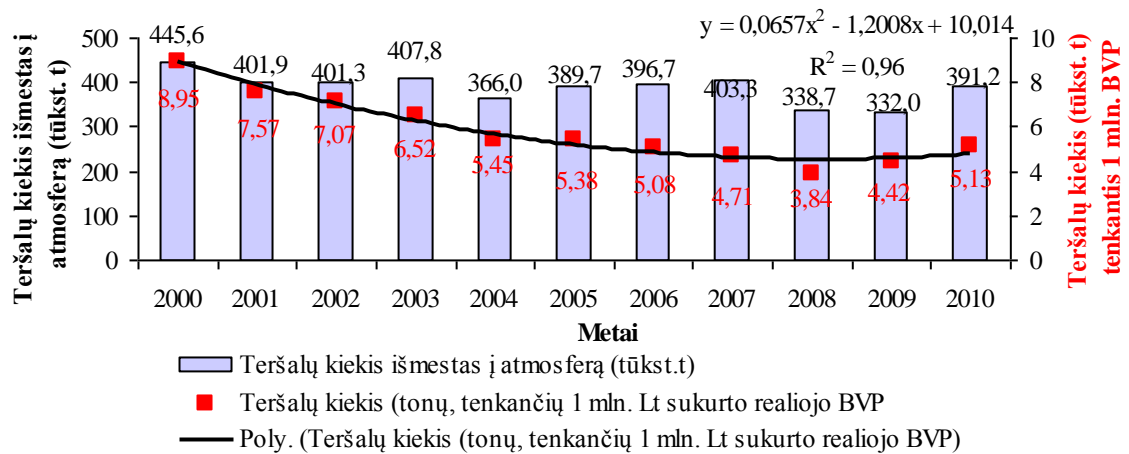
Remiantis 11 pav. pateiktais duomenimis buvo nustatyta (žr. 3 priedas), kad 2000-2011 m. koreliacijos tiesinis ryšys tarp BVP ir į aplinką išmestų šiltnamio dujų kiekio yra stiprus ir tiesioginis, t. y. koreliacijos koeficientas sudarė 0,76, o determinacijos koeficientas sudarė 0,58. Kadangi didžiausias CO₂ kiekis į aplinką buvo išmestas 2005-2008 m., t. y. vidutiniškai sudarė 24.002 tūkst. t., galima teigti, jog šiuo atveju ekonominį augimą tais metais derėjo riboti. Taip pat būtina atsižvelgti ne tik į bendrą CO₂ kiekį, tačiau bus siekiama nustatyti, kurių sektorių buvo didžiausias CO₂ išmetimų į aplinką kitimas.



12 pav. Pramonės, energetikos ir transporto sektorių į aplinką išmesto šiltnamio dujų kiekio padidėjimo tempas (proc.) Lietuvoje 2001-2010 metais

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus remiantis Lietuvos Respublikos statistikos departamento duomenimis (2013).

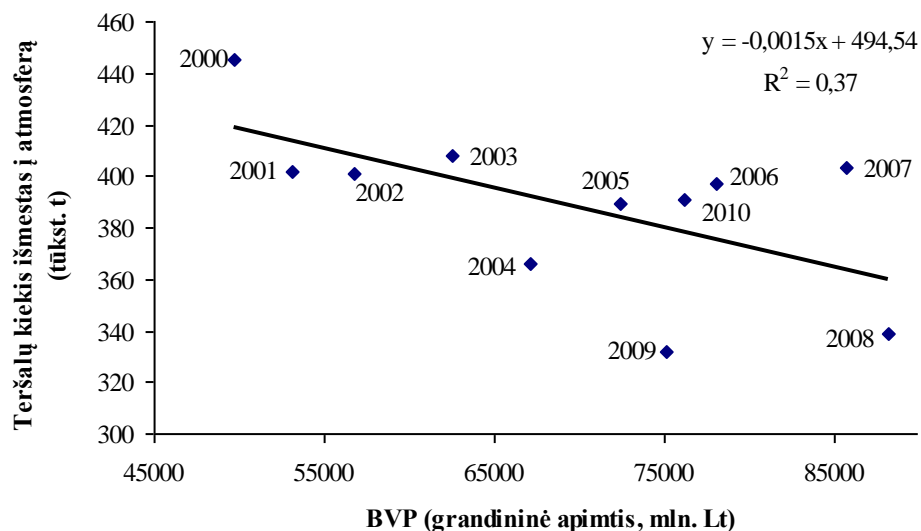
Didžiausią į aplinką išmesto CO₂ kiekio didėjimui įtakos turėjo energetikos ir transporto veiklos, t. y. vidutiniškai per 2000-2010 m. sudarė atitinkamai 5.312,0 tūkst. t., 4.324,0 tūkst. t. Tais metais pramonės veikloje palyginus su prieš tai minėtom veiklom, buvo išmestas mažiausias kiekis, t. y. vidutiniškai sudarė 3.770,0 tūkst. t (žr. 18 priedas). Tačiau 12 pav. pateikti duomenys rodo, kad per 2001-2005 m. didžiausias į aplinką išmesto CO₂ kiekio padidėjimo tempas buvo pramonėje, t. y. vidutiniškai sudarė 6,4 proc., o per 2006-2007 m. vidutiniškai sudarė 23,9 proc. Tuo tarpu energetikos veikloje minėtais laikotarpiais sudarė atitinkamai 2,2 proc. ir -8,7 proc. Todėl vėliau taip pat bus tiriamas pramonės ir transporto sektorių galutinio kuro ir energijos sunaudojimas. Tai bus reikalinga vėliau tiriant atsinaujinančių gamtos išteklių reikšmę darniam ekonomikos vystymuisi. Taip pat siekiant darnaus ekonomikos vystymosi būtina atsižvelgti ir į aplinką išmetamų teršalų kiekio dinamiką. Todėl toliau yra siekiama nustatyti gamybos ir teršalų tarpusavio ryšį.



13 pav. Teršalų, išmestų į aplinką (tūkst. t) ir į aplinką išmestų teršalų kiekio (t) tenkančio 1 mln. Lt surauto BVP dinamika Lietuvoje 2000-2010 metais

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus remiantis Lietuvos Respublikos statistikos departamento duomenimis (2013).

Kaip matyti 13 pav., į aplinką išmetamų teršalų kiekis kito netolygiai. Didėjant gamybos lygiui 2000-2008 m. (žr. 5 pav.), į aplinką išmestas teršalų kiekis tenkantis 1 mln. Lt surauto realiojo BVP sumažėjo 57,1 proc. Tačiau atsižvelgiant į taršos kiekio absoliutinius dydžius, 2004-2007 m. neatitiko darnaus vystymosi principų, nes padidėjo 10,2 proc. Atsižvelgiant į visą analizuojamą laikotarpį, taršos kiekis kito netolygiai, todėl toliau yra siekiama nustatyti ryšį tarp realiojo BVP ir į aplinką išmestų teršalų kiekio. Bus nustatomas ir vertinamas tiesinis ryšys, t. y. bus taikoma tiesinė kreivė siekiant nustatyti kitimo tendenciją pagal „Kuznets“ kreivę.

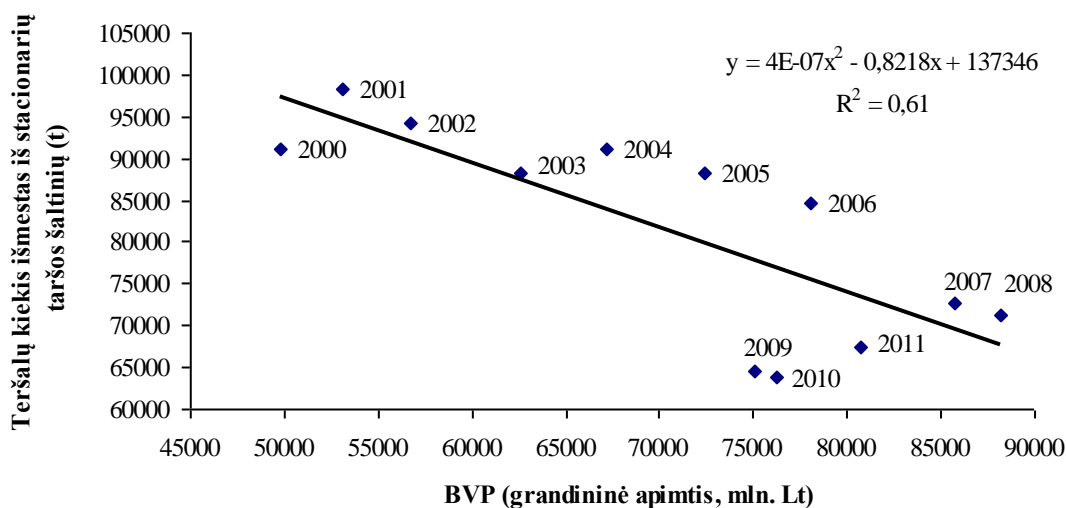


Reikšmingumo lygmuo 0,05

14 pav. Realiojo BVP (mln. Lt) ir į aplinką išmestų teršalų kiekio (tūkst. t) tiesinio ryšio įvertinimas Lietuvoje 2000-2010 metais

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus remiantis Lietuvos Respublikos statistikos departamento duomenimis (2013).

Remiantis 14 pav. pateiktais duomenimis buvo nustatyta (žr. 4 priedas), kad 2000-2011 m. koreliacijos tiesinis ryšys tarp BVP ir taršos kiekio yra pastebimas ir atvirkštinis, t. y. koreliacijos koeficientas sudarė -0,60, o determinacijos koeficientas sudarė 0,37. Atsižvelgiant į determinacijos koeficientą galima teigti, jog 36,6 proc. taršos pokyčiui įtakos turi gamybos lygis, o 63,4 proc. kiti neįvertinti veiksniai. Kadangi didžiausią šiltnamio dujų kiekį į aplinką išmetė (žr. 12 pav.) pramonės sektorius, toliau yra siekiama nustatyti ryšį tarp realiojo BVP ir į aplinką išmestų teršalų kiekio iš stacionarių taršos šaltinių, kuriuos sudaro pramonės ir energetikos sektoriai. Kadangi šiuo atveju dėl duomenų stokos nėra aišku kiek taršos į aplinką išmetė pramonės sektorius, o kiek energetikos, todėl sekančioje dalyje bus tiriamas ryšys tarp pramonės įmonių investicijų aplinkosaugai ir taršos kiekio iš stacionarių taršos šaltinių.



Reikšmingumo lygmuo 0,01

15 pav. Realiojo BVP (mln. Lt) ir į aplinką išmestų iš stacionarių taršos šaltinių teršalų kiekio (t) tiesinio ryšio įvertinimas Lietuvoje 2000-2011 metais

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus remiantis Lietuvos Respublikos statistikos departamento duomenimis (2013).

Remiantis 15 pav. pateiktais duomenimis buvo nustatyta (žr. 5 priedas), kad 2000-2011 m. koreliacijos tiesinis ryšys tarp BVP ir į aplinką išmestų iš stacionarių taršos šaltinių teršalų kiekio yra stiprus ir atvirkštinis, t. y. koreliacijos koeficientas sudarė -0,78, o determinacijos koeficientas sudarė 0,61. Taip pat yra pastebima, jog trumpuoju laikotarpiu esant ekonominiam augimui, taršos kiekis palyginus su prieš tai einančiais metais, padidėjo 2001 m. 7,8 proc., 2004 m. 3,5 proc. ir 2011 m. 5,7 proc. Tačiau atsižvelgiant į vidutinį laikotarpį, t. y. į visą analizuojamą laikotarpį, į aplinką išmestų teršalų kiekis augant ekonomikai turėjo tendenciją mažėti, t. y. sumažėjo 26,0 proc.

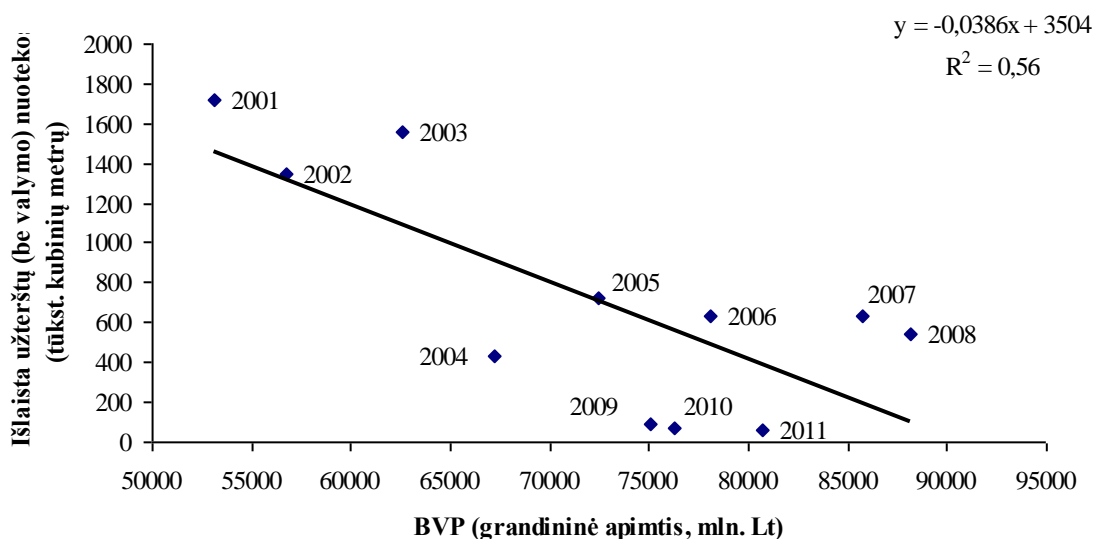
Kaip jau buvo minėta, 2006-2008 m. didėjo infliacijos lygis, t. y. faktinis gamybos lygis tais metais viršijo natūralųjį gamybos lygį. Šiuo atveju į aplinką išmestų teršalų kiekis iš stacionarių

taršos šaltinių augant ekonomikai nuolat mažėjo 2004-2008 m., t. y. sumažėjo 22,0 proc. (žr. 15 pav.), todėl yra pateikiami du aspektai:

1. Atsižvelgiant į 2004-2005 m., taršos kiekis mažėjo faktiniam gamybos lygiui esant panašaus dydžio kaip ir natūralusis gamybos lygis. Todėl galima teigti, jog šiuo atveju įmanoma suderinti visas tris darnaus vystymosi sritis;
2. Atsižvelgiant į 2006-2008 m. šis aplinkos srities rodiklis, priešingai nei ekonominės srities ir socialinės srities rodikliai, atitiko darnaus vystymosi principus.

Taigi, remiantis pirmuoju aspektu, sekančioje dalyje bus siekiama nustatyti, kokia teršalų rūšis sudarė didžiausią procentinę dalį visame į aplinką išmestų iš stacionarių taršos šaltinių teršalų kiekyje. Tada bus siekiama nustatyti priežastis, kurios galėjo turėti įtakos į aplinką išmetamos taršos kiekio mažėjimui.

Remiantis antruoju aspektu, sekančioje dalyje bus siekiama apskaičiuoti integruotą darnaus vystymosi indeksą. Tai bus reikalinga dėl to, kad vieni rodikliai atitinka darnaus vystymosi principus, o kiti neatitinka. Kitaip tariant, bus parodyta, kaip kito bendra darnaus vystymosi situacija. Integruotas darnaus vystymosi indeksas parodys darnaus vystymosi sričių kitimą lyginant su baziniu laikotarpiu, t. y. su 2000 m., nes siekiama ilgalaikių tikslų atsižvelgiant į pradinę padėtį. Tačiau dar yra siekiama įvertinti padėtį dėl išleistų užterštų nuotekų ir nepakankamai išvalytų nuotekų bei surinktų ir apdorotų komunalinių atliekų. Toliau yra įvertinamas ryšys tarp BVP ir išleistų užterštų nuotekų bei nepakankamai išvalytų nuotekų.



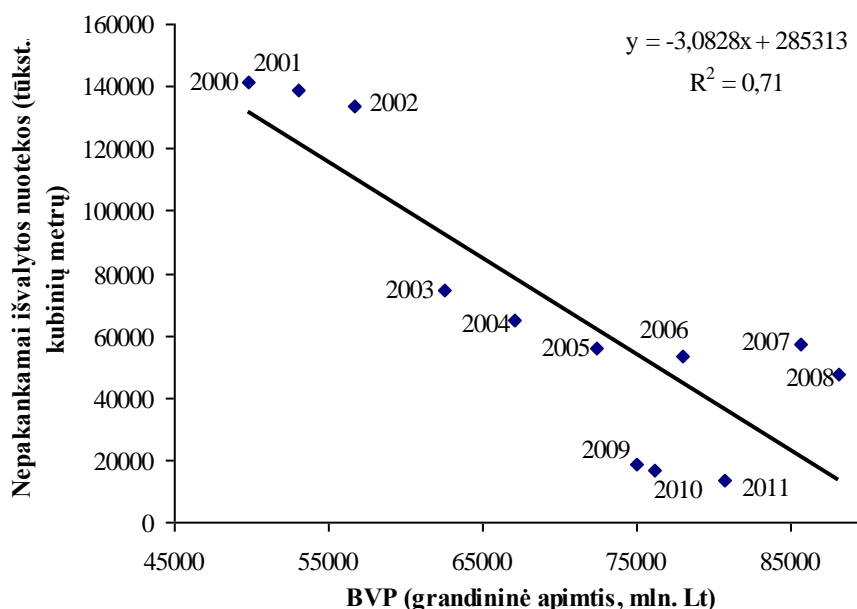
Reikšmingumo lygmuo 0,01
Kaip išskirtis buvo pašalinta 2000 m. reikšmė

16 pav. Realiojo BVP (mln. Lt) ir į aplinką išleistų užterštų (be valymo) nuotekų kiekio (tūkst. kubinių metrų) tiesinio ryšio įvertinimas Lietuvoje 2001-2011 metais

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus remiantis Lietuvos Respublikos statistikos departamento duomenimis (2013).

Pateiktas 16 pav. nustatytas tiesinis ryšys tarp BVP ir į aplinką išleistų užterštų (be valymo) nuotekų 2001-2011 m. buvo stiprus ir atvirkštinis. Apskaičiuotas tiesinės koreliacijos koeficientas sudarė -0,75, o determinacijos koeficientas sudarė 0,56 (žr. 6 priedas). Todėl šiuo atveju didėjant gamybos lygiui, išleistų užterštų nuotekų kiekis turėjo tendenciją mažėti. Per 2000-2011 m. išleistų užterštų nuotekų kiekis sumažėjo 97,9 proc. (žr. 19 priedas). Tačiau remiantis 16 pav. gautais rezultatais yra pastebima, jog trumpuoju laikotarpiu augant ekonomikai, į aplinką išleistų užterštų nuotekų kiekis padidėjo 2003 m. ir 2005 m., t. y. lyginant su praėjusiais metais, padidėjo atitinkamai 15,7 proc. ir 66,6 proc. Faktiniam gamybos lygiui 2004 m. esant panašaus dydžio kaip ir natūralusis gamybos lygis, užterštų nuotekų kiekis palyginus su 2003 m. sumažėjo 72,3 proc. Taigi galima teigti, jog šiuo atveju galima sumažinti užterštų nuotekų kiekį esant ekonomikos augimui.

Atsižvelgiant į darnaus vystymosi principus, mažiausias išleistų užterštų nuotekų kiekis pastebimas 2009-2011 m. Tais metais išleistų užterštų nuotekų kiekis sumažėjo 29,6 proc., t. y. nuo 89,0 tūkst. m³ iki 62,7 m³ (žr. 19 priedas), o gamyba padidėjo 7,5 proc. Tačiau aplinkai yra žalingos ne tik užterštos nuotekos, bet ir nepakankamai išvalytos nuotekos. Todėl toliau yra siekiama įvertinti ryšį tarp BVP ir išleistų nepakankamai išvalytų nuotekų.



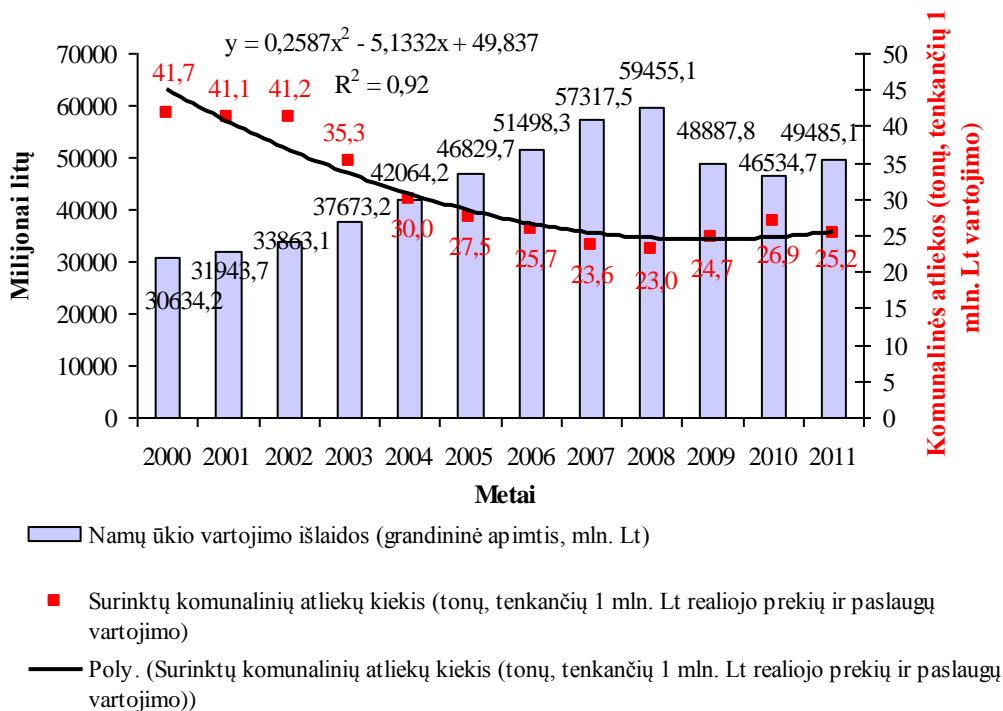
Reikšmingumo lygmuo 0,01

17 pav. Realiojo BVP (mln. Lt) ir nepakankamai išvalytų nuotekų kiekio (tūkst. kubinių metrų) tiesinio ryšio įvertinimas Lietuvoje 2000-2011 metais

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus remiantis Lietuvos Respublikos statistikos departamento duomenimis (2013).

Pateiktas 17 pav. nustatytas tiesinis ryšys tarp BVP ir į aplinką išleistų nepakankamai išvalytų nuotekų 2000-2011 m. buvo stiprus ir atvirkštinis. Apskaičiuotas tiesinės koreliacijos koeficientas

sudarė -0,84, o determinacijos koeficientas sudarė 0,71 (žr. 7 priedas). Todėl šiuo atveju galima teigti, jog didėjant gamybos lygiui, išleistų nepakankamai išvalytų nuotekų kiekis turėjo tendenciją nuolat mažėti išskyrus 2007 m., t. y. palyginus su 2006 m. padidėjo 6,7 proc. (žr. 19 priedas). Taigi, per 2000-2011 m. sumažėjo 90,6 proc. Todėl galima teigti, jog vidutiniu laikotarpiu į aplinką išleistų nepakankamai išvalytų mažėjantis nuotekų kiekis atitiko darnaus vystymosi principus. Toliau yra siekiama nustatyti kaip kito komunalinių atliekų kiekis, nes atliekų kiekis galėjo didėti didėjant BVP ir vartojimui.



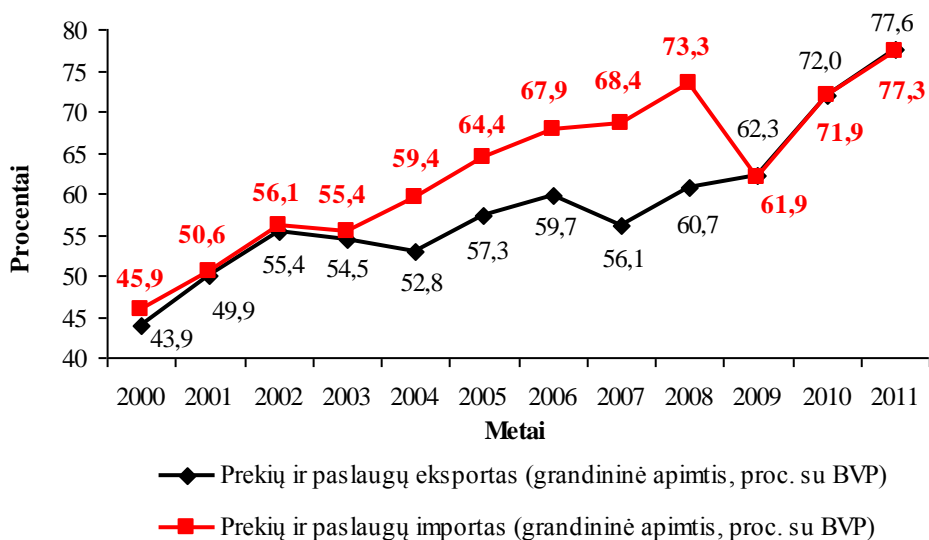
18 pav. Namų ūkio vartojimo išlaidos (mln. Lt) ir surinktų komunalinių atliekų kiekis tenkantis 1 mln. Lt vartojimo (t) dinamika Lietuvoje 2000-2011 metais

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus remiantis Lietuvos Respublikos statistikos departamento ir Europos Sąjungos statistikos tarnybos Eurostat duomenimis (2013).

Tarp surinktų komunalinių atliekų ir namų ūkio vartojimo išlaidų ryšys nenustatytas. Tačiau kaip yra pastebima 18 pav., komunalinių atliekų kiekis tenkantis 1 mln. namų ūkio prekių ir paslaugų vartojimo išlaidoms, esant ekonomikos augimui 2000-2008 m. sumažėjo 44,7 proc. Kitaip tariant, vertinant absoliutiniais dydžiais, atliekų kiekis padidėjo mažiau, t. y. padidėjo 7,3 proc., nei namų ūkio vartojimo išlaidos, kurios padidėjo 94,1 proc. (žr. 18 pav.). Taip pat 2008 m. palyginus su 2004 m., surinktų komunalinių atliekų kiekis padidėjo 8,7 proc., kai tuo tarpu namų ūkio vartojimo išlaidų padidėjimas sudarė 41,3 proc. Todėl šiuo atveju yra pastebima, kad 2004-2008 m. ne tik didėjo vartojimo lygis, bet ir surinktų komunalinių atliekų kiekis.

Kadangi, didėjantis komunalinių atliekų kiekis prieštarauja darnaus vystymosi principams, vėliau bus tirama kiek atliekų buvo apdorota. Tačiau tai bus analizuojama vėliau, nes atliekų kiekis

gali susidaryti taip pat ir nuo importo, t. y. iš kitų šalių nupirktų prekių. Todėl toliau yra analizuojamos trečiojo BVP sektoriaus rodiklių – grynojo prekių ir paslaugų eksporto bei importo dinamikos.

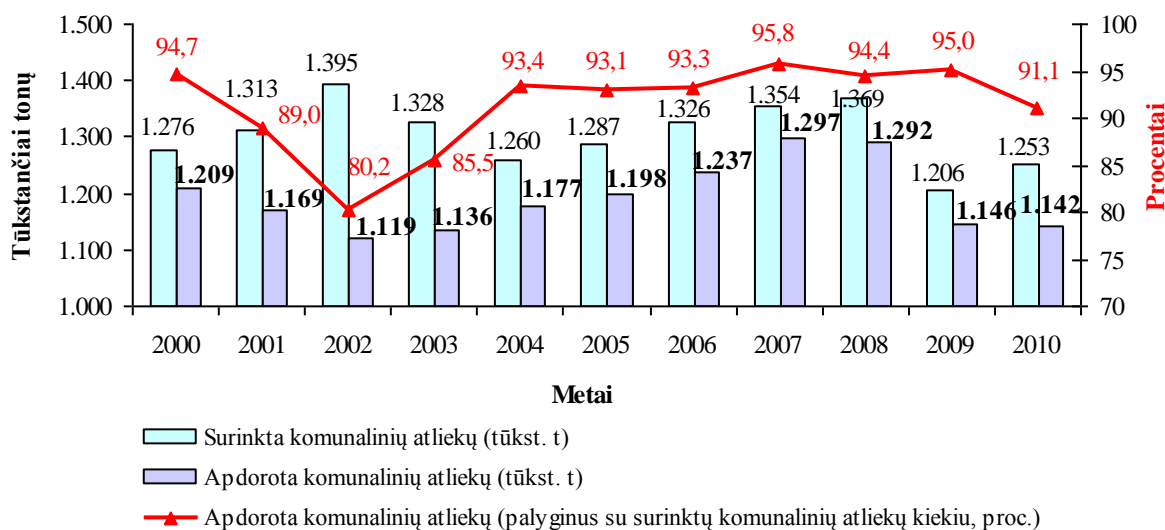


19 pav. Prekių ir paslaugų eksporto ir importo (proc. su BVP) dinamika Lietuvoje 2000-2011 metais

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus remiantis Lietuvos Respublikos statistikos departamento duomenimis (2013).

Kaip matyti 19 pav., prekių ir paslaugų eksportas ir importas 2000-2011 m. šalyje turėjo tendenciją didėti. Prekių ir paslaugų eksporto dalis BVP 2004-2008 m. padidėjo 7,9 proc. punktais, prekių ir paslaugų importo 13,9 proc. punktais, o skirtumas tarp importo ir eksporto padidėjo nuo 6,6 proc. punktų iki 12,6 proc. punktų. Įtakos šiuo atveju galėjo turėti didėjantis gamybos lygis Lietuvoje, ir galbūt daugiau didėjantis infliacijos lygis nei kitose šalyse su kuriomis vyksta tarptautinė prekyba.

Atsižvelgiant į 2009-2011 m., kai tais metais eksportas viršijo importą vidutiniškai 0,3 proc. punktais, eksportuotų prekių vidutinis kainų padidėjimo pokytis buvo 1,4 proc. punktais mažesnis nei importuotų prekių (žr. 22 priedas). Taigi, didėjantis gamybos lygis ir didesnis nei užsienio šalyse kainų lygis gali skatinti ir didesnę importo didėjimą nei eksporto, o tuo pačiu didesnę komunalinių atliekų kiekį. Todėl toliau yra siekiama palyginti prekių ir paslaugų importo bei surinktų komunalinių atliekų kiekio dinamikas.

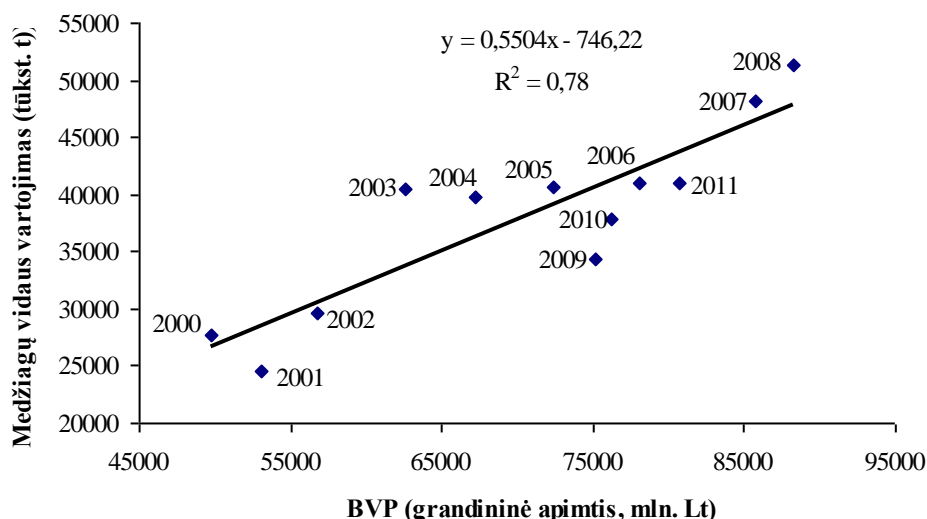


20 pav. Surinktų ir apdorotų komunalinių atliekų kiekio dinamika Lietuvoje 2000-2010 metais

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus remiantis Europos Sąjungos statistikos tarnybos Eurostat duomenimis (2013).

Atsižvelgiant į prekių ir paslaugų importo kitimo 2004-2008 m. laikotarpį (žr. 19 pav.) yra pastebima, jog 2004-2008 m. surinktų komunalinių atliekų kiekis bei prekių ir paslaugų importas kito didėjimo tendencija (žr. 20 pav.). Todėl galima teigti, jog siekiant mažesnio komunalinių atliekų kiekio susidarymo, 2004-2008 m. derėjo riboti gamybos augimą. Nors komunalinių atliekų kiekio susidarymo kol kas neįmanoma visiškai išvengti, tačiau atliekas galima apdoroti, todėl toliau yra nagrinėjama apdorotų komunalinių atliekų kiekio dinamika.

Nors 2004-2008 m. namų ūkio prekių ir paslaugų vartojimo išlaidos (žr. 18 pav.), prekių ir paslaugų importas (žr. 19 pav.) bei surinktų komunalinių atliekų kiekis didėjo, tačiau komunalinių atliekų taip pat buvo vis daugiau apdorojama (žr. 20 pav.), t. y. vidutiniškai buvo apdorojama 94,0 proc. komunalinių atliekų. Atsižvelgiant į 2004-2005 m., yra pastebima, jog komunalinių atliekų vidutiniškai buvo apdorota 93,2 proc., kai 2006-2008 m. vidutiniškai buvo apdorota 94,5 proc. Taip pat šalyje esant recesijai, buvo apdorota beveik daugiausiai atliekų per visą analizuojamą laikotarpį, t. y. 95,0 proc. Todėl didesnę komunalinių atliekų įmanoma apdoroti faktiniam gamybos lygiui esant panašaus dydžio kaip ir natūralusis gamybos lygis. Kadangi atliekos susidaro po gamybos proceso bei vartojimo, toliau yra nagrinėjama, koks buvo medžiagų vidaus vartojimas reikalingas gamybos procesui. Kitaip tariant, bus siekiama įvertinti tiesinį ryšį tarp gamybos lygio ir išteklių vartojimo.



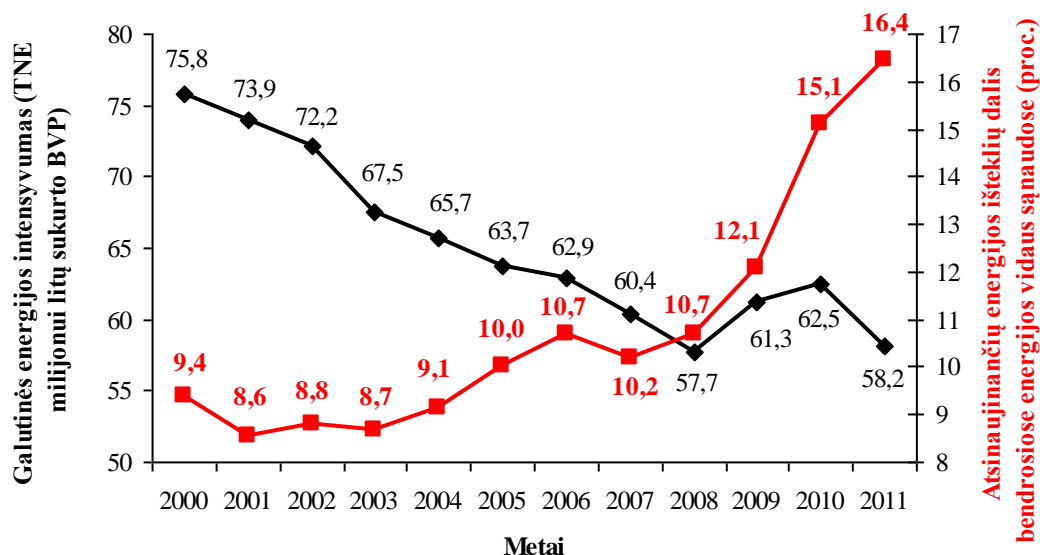
Reikšmingumo lygmuo 0,01

21 pav. Realiojo BVP (mln. Lt) ir medžiagų vidaus vartojimo (tūkst. t) tiesinio ryšio įvertinimas Lietuvoje 2000-2011 metais

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus remiantis Lietuvos Respublikos statistikos departamento duomenimis (2013).

Pateiktas 21 pav. nustatytas tiesinis ryšys tarp BVP ir medžiagų vidaus vartojimo 2000-2011 m. buvo stiprus ir tiesioginis. Apskaičiuotas koreliacijos koeficientas sudarė 0,88, o determinacijos koeficientas sudarė 0,78 (žr. 8 priedas). Atsižvelgiant į 2003-2005 m. laikotarpį, buvo nustatyta, jog gamybos lygiui padidėjus 15,7 proc., medžiagų vidaus vartojimas padidėjo 0,4 proc. (žr. 19 priedas). Atsižvelgiant į 2006-2008 m. laikotarpį, buvo nustatyta, kad gamybos lygiui padidėjus 13,0 proc., medžiagų vidaus vartojimas padidėjo 25,3 proc. Todėl galima teigti, jog faktinis gamybos lygis 2006-2008 m. buvo ne tik didesnis už natūralųjį gamybos lygį, bet ir neatitiko darnaus vystymosi principų atsižvelgiant į išteklių eikvojimą.

Nors didėjant gamybos lygiui kartu didėjo ir medžiagų vartojimas, tačiau siekiant ekonominio augimo būtina atsižvelgti ir į energetiką. Kitaip tariant, energetikoje neatsinaujinančius išteklius galima pakeisti atsinaujinančiais ištekliais, todėl toliau bus nagrinėjamas galutinės energijos intensyvumas ir atsinaujinančių energijos išteklių dalis bendrosiose energijos vidaus sąnaudose.



◆ Galutinės kuro ir energijos intensyvumas (tona naftos ekvivalentu (TNE) / milijonui litų sukurto realiojo BVP)

■ Atsinaujinančių energijos išteklių dalis bendrosiose energijos sąnaudos (proc.)

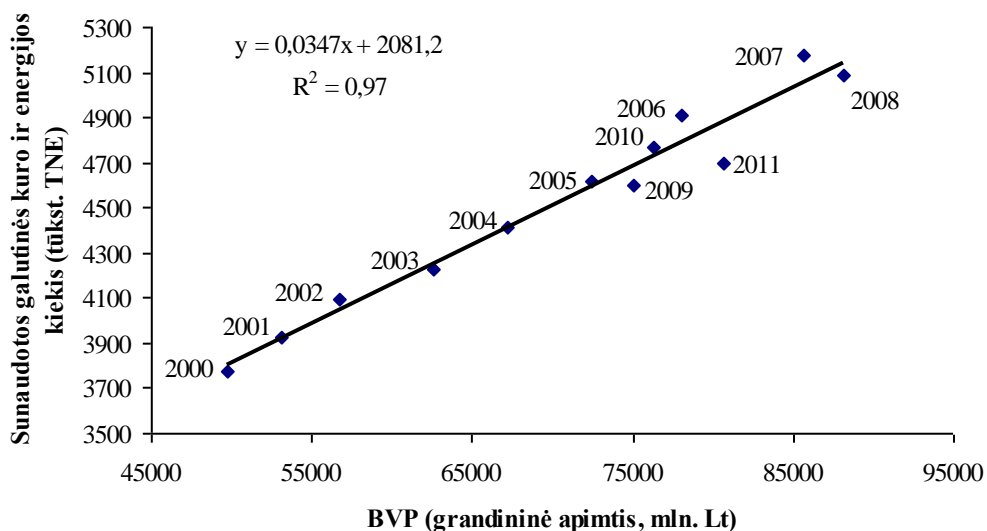
22 pav. Galutinės energijos intensyvumas (tona naftos ekvivalentu (TNE) / milijonui litų sukurto realiojo BVP) ir atsinaujinančių energijos išteklių dalis bendrosiose energijos vidaus sąnaudos (proc.) Lietuvoje 2000-2011 metais

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus remiantis Lietuvos Respublikos statistikos departamento duomenimis (2013)

Kaip matyti 22 pav., galutinės energijos intensyvumas Lietuvoje 2000-2008 m. sumažėjo 24,0 proc. Kitaip tariant, didėjant gamybos lygiui reikėjo sunaudoti vis mažiau energijos kiekio vertinant santykiniais dydžiais. Tačiau vertinant absoliutiniais dydžiais, sunaudotas galutinis kuro ir energijos kiekis 2000-2008 m. padidėjo 34,7 proc. (žr. 20 priedas). Todėl vertinant santykiniais dydžiais 2000-2008 m. ekonominis augimas atitiko darnaus vystymosi principus, tačiau žiūrint iš aplinkosauginės pusės reikėjo vis daugiau energetinių išteklių, kurie Žemėje yra riboti. Šiuo atveju atsižvelgiant į vidutinį ar ilgąjį laikotarpį, tai neatitinka darnaus vystymosi principų. Todėl didėjant BVP yra būtina diegti technologijas, kurių pagalba būtų naudojami atsinaujinantys gamtos ištekliai.

Atsinaujinančių energijos išteklių dalis bendrosiose kuro ir energijos vidaus sąnaudos analizuojamu laikotarpiu padidėjo 7 proc. punktais (žr. 22 pav.). Per 2003-2005 m. atsižvelgiant į ekonomikos augimą kai infliacijos lygis neviršijo 3,0 proc., atsinaujinančių išteklių dalis bendrosiose energijos sąnaudos padidėjo 1,3 proc. punktais. Taigi, atsinaujinantys energijos ištekliai gali būti alternatyvus energijos šaltinis neatsinaujinančiam gamtos ištekliui tokiam kaip nafta. Todėl brangstant tiek pasaulinėms naftos kainoms, tiek Lietuvos, taip pat dėl atsinaujinančių energijos išteklių žemesnių išgavimo kaštų, gali būti skatinamas darnus ekonomikos vystymasis. Tai gali būti reikalinga dar ir dėl to, kad didėjant gamybos lygiui, kartu gali didėti galutinis kuro ir

energijos sunaudotas kiekis, t. y. svarbu dėl išteklių ribotumo. Toliau yra siekiama nustatyti ryšį tarp BVP ir galutinio kuro ir energijos kiekio.

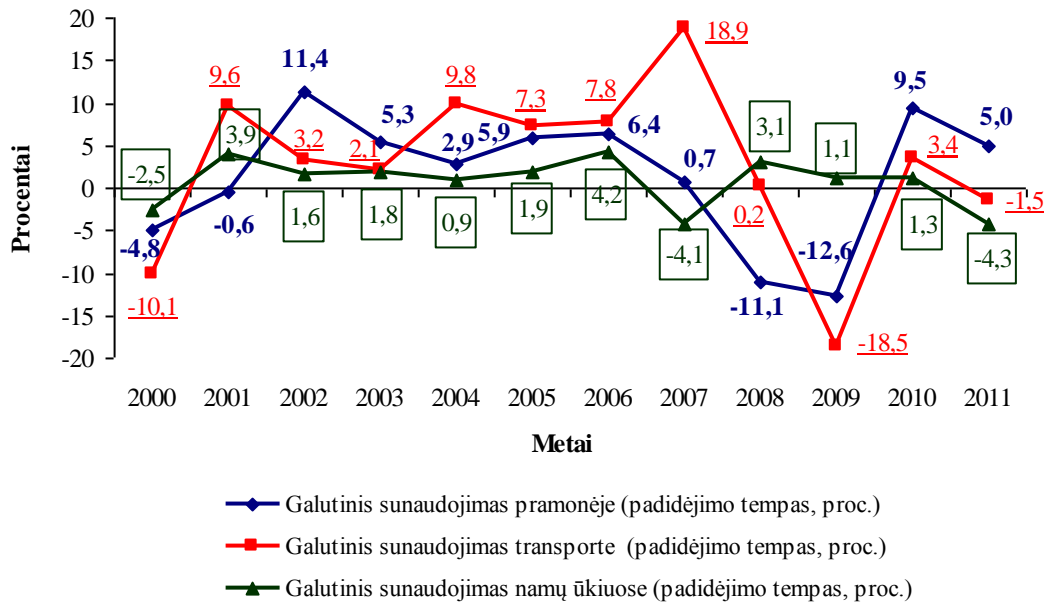


Reikšmingumo lygmuo 0,01

23 pav. Realiojo BVP (mln. Lt) ir sunaudotos galutinės kuro ir energijos kiekio (tūkst. TNE) tiesinio ryšio įvertinimas Lietuvoje 2000-2011 metais

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus remiantis Lietuvos Respublikos statistikos departamento duomenimis (2013).

Pateiktas 23 pav. nustatytas tiesinis ryšys tarp BVP ir sunaudotos galutinės kuro ir energijos kiekio 2000-2011 m. buvo labai stiprus ir tiesioginis. Apskaičiuotas koreliacijos koeficientas sudarė 0,98, o determinacijos koeficientas sudarė 0,97 (žr. 9 priedas). Todėl šiuo atveju galima teigti, jog didėjant gamybos lygiui, sunaudotos galutinės kuro ir energijos kiekis taip pat turėjo tendenciją didėti. Per 2000-2011 m. padidėjo 24,4 proc., todėl galima teigti, jog esant ekonomikos augimui, kartu gali didėti kuro ir energijos poreikis, taigi būtina diegti technologijas siekiant naudoti atsinaujinančius energijos išteklius. Toliau yra siekiama nustatyti, kokias veiklas vykdant buvo didžiausias energijos poreikis.



24 pav. Galutinės kuro ir energijos kiekio sunaudojimo pramonėje, transporte ir namų ūkiuose padidėjimo tempas (proc.) Lietuvoje 2000-2011 metais

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus remiantis Lietuvos Respublikos statistikos departamento duomenimis (2013).

Buvo nustatyta (žr. 20 priedas), kad didžiausias kuro ir energijos galutinis sunaudojimas yra pramonėje, transporte ir namų ūkiuose. Pateikta 24 pav. galutinio kuro ir energijos sunaudojimo dinamika parodo, jog galutinio kuro ir energijos sunaudojimo padidėjimo tempas transporto veikloje 2006-2007 m. buvo didžiausias, t. y. padidėjo 11,1 proc. punktu. Tuo tarpu pramonėje tais pačiais metais sumažėjo 5,7 proc. punktais, o namų ūkiuose sumažėjo 8,3 proc. punktais. Tačiau atsižvelgiant į absoliutinius dydžius, iš visų trijų pateiktų 24 pav. veiklų, mažiausia buvo sunaudota pramonėje, t. y. per 2000-2011 m. vidutiniškai sudarė 870,6 tūkst. TNE (žr. 20 priedas). Kaip jau buvo minėta, pramonės įmonių šiltnamio dujų išmetimo į aplinką padidėjimo tempas buvo didžiausias palyginus su transportu ir energetika (žr. 12 pav.), tačiau į aplinką išmestų teršalų kiekis iš stacionarių taršos šaltinių (žr. 15 pav.) sumažėjo. Todėl sekančioje dalyje analizuojant priežastis, bus siekiama įvertinti ryšį tarp pramonės įmonių investicijų aplinkosaugai ir teršalų kiekio.

Apibendrinant ekonominės srities poveikį aplinkos sričiai, galima teigti, jog didėjant gamybos lygiui, šiltnamio dujų kiekis ir bendras taršos kiekis turėjo tendenciją mažėti santykiniais dydžiais, tačiau šiltnamio dujų kiekis didėjo absoliutiniais dydžiais, o tai prieštarauja darnaus vystymosi principams. Tiek santykiniais dydžiais, tiek absoliutiniais dydžiais mažėjo iš stacionarių taršos šaltinių į aplinką išmetamos taršos kiekis, į aplinką išleistų užterštų (be valymo) nuotekų ir nepakankamai išvalytų nuotekų kiekis. Pastarųjų kintamųjų dydžiai mažėjo 2004-2005 m., t. y. faktiniam ir natūraliajam gamybos lygiams esant panašaus dydžio. Didėjant prekių ir paslaugų importui, t. y. mažėjant grynajam eksportui 2004-2008 m., didėjo ir surinktų komunalinių atliekų

kiekis. Didžiausias surinktų komunalinių atliekų kiekis buvo surinktas 2004-2008 m., tačiau vertinant santykiniais dydžiais, tais metais buvo didžiausias apdorotų komunalinių atliekų kiekis.

Apibendrinant ekonominio augimo poveikį darnaus vystymosi sritims buvo nustatyta, kad didžiausią BVP dalį sudarė namų ūkio vartojimo išlaidos, o didžiausi pokyčiai buvo bendrojo kapitalo formavimo. Analizuojant ekonominio augimo poveikį socialinei sričiai, buvo nustatyta, kad 2000-2008 m., t. y. tiek nominalusis darbo užmokestis, tiek realusis darbo užmokestis didėjo. Tačiau realusis darbo užmokestis, išskyrus 2003 m., didėjo lėčiau nei nominalusis, nes šalyje didėjo infliacijos lygis. Didėjančiam infliacijos lygiui 2006-2008 m. poveikį galėjo turėti sumažėjęs nedarbo lygis, o tai reiškia, kad faktinis nedarbo lygis buvo žemesnis už natūralųjį. Taigi, esant pernelyg greitam gamybos augimui, infliacijos lygis turi tendenciją didėti. Taip pat buvo nustatyta, kad infliacijos lygiui neviršijant gamybos augimo tempo, mažėjo skurdo rizikos lygis. Įvertinus ekonominio augimo poveikį aplinkos sričiai buvo nustatyta, kad didėjant BVP, į aplinką išmestų šiltnamio dujų kiekis turėjo tendenciją didėti, o teršalų kiekis, į aplinką išleistų užterštų (be valymo) ir nepakankamai išvalytų nuotekų kiekis tendenciją mažėti. Poveikis aplinkos sričiai pastebimas dar dviem aspektais. Pirma, didėjant namų ūkio vartojimo išlaidoms, didėjo ir komunalinių atliekų kiekis. Antra, didėjant infliacijos lygiui, prekių ir paslaugų importas viršijo eksportą. Kitaip tariant, užsienio šalių produkcijai esant pigesnei šalies produkcijos atžvilgiu, galėjo būti daugiau įvežama užsienio prekių, t. y. pastebimas importo, o tuo pačiu ir komunalinių atliekų kiekio padidėjimas. Komunalinių atliekų kiekiui didėjant, didžiausias apdorotų atliekų kiekis buvo 2004-2008 m., t. y. ir per 2004-2005 m. esant stabiliam infliacijos lygiui. Gamybos lygiui didėjant ne tik nuo 2005-2006 m. didėjo infliacijos lygis, tačiau didėjant gamybai kartu didėjo ir medžiagų vidaus vartojimas, todėl esant ekonominiam augimui buvo eikvojami išteklių. Nors galutinės energijos intensyvumas mažėjo, o atsinaujinančių energijos išteklių dalis bendrosiose energijos vidaus sąnaudose didėjo, tačiau vertinant absoliutiniais dydžiais, galutinės kuro ir energijos kiekis didėjo. Todėl siekiant sumažinti išteklių eikvojimą ir taršos kiekį, būtina diegti technologijas. Atsižvelgiant į 2004-2005 m., taip pat derėjo pradėti vykdyti stabdomąją fiskalinę politiką dėl infliacijos lygio ribojimo. Toliau yra siekiama nustatyti priežastis, kurios galėjo turėti įtakos nagrinėtų darnaus vystymosi rodiklių kitimui, o taip pat įvertinti kitimo tendencijas bei numatyti kitimo perspektyvas.

3. DARNAUS VYSTYMOŠI SRIČIŲ KITIMO TENDENCIJŲ ĮVERTINIMAS IR PERSPEKTYVŲ NUMATYMAS

Šioje dalyje bus siekiama įvertinti darnaus vystymosi sričių dinamiką naudojant integruotą darnaus vystymosi indeksą (toliau IDVI). Šis indeksas susidaro iš trijų darnaus vystymosi sričių indeksų (žr. 11 priedas), o kiekvienos srities indeksą sudaro pasirinkti rodikliai. Šio indekso skaičiavimo metodikos privalumas yra tas, kad ją galima pritaikyti bet kokiam darnaus vystymosi laikotarpiui ir įvairiems pjūviams, todėl toliau bus pasirinkti rodikliai, o taip pat pagrįstas jų pasirinkimas. Pirmiausia bus apskaičiuoti kiekvienos darnaus vystymosi srities rodiklių indeksai, t. y. ekonominio vystymosi indeksas (toliau EVI), socialinio vystymosi indeksas (toliau SVI) ir aplinkos būklės indeksas (toliau ABI). Vėliau bus paskaičiuotas bendras visų trijų darnaus vystymosi sričių indeksas, t. y. IDVI. Taip pat bus analizuojama ketvirtojo realiojo BVP sektoriaus – valdžios sektoriaus vartojimo išlaidų dinamika bei nustatytas BVP 1 gyv. trendas atsižvelgiant į faktinį gamybos lygį esant stabiliam infliacijos lygiui. Tai bus reikalinga parodyti, kuriais metais derėjo vykdyti skatinamąją ar stabdomąją fiskalinę politiką. Siekiant pateikti sprendimą dėl aplinkos būklės, bus atlikta regresinė analizė tarp pramonės įmonių išlaidų aplinkosaugai ir į aplinką išmetamų teršalų kiekio. Tačiau pirmiausiai yra pateikiama integruoto darnaus vystymosi indekso apskaičiavimo ir jo kitimo perspektyvų numatymo metodika.

Bendru atveju *integruotas darnaus vystymosi indeksas* (IDVI) gali būti apskaičiuotas pagal formulę (Čiegis, Šimanskienė, 2010; Čiegis, Ramanauskienė, 2011):

$$I_{DV} = \sum_i a_i I_i \quad (3)$$

čia: I_i – atskirų darnaus vystymosi aspektų indeksai; a_i – atskirų darnaus vystymosi aspektų indeksų svoriai (galioja sąlyga: $\sum_i a_i = 1$), I_{DV} – integruotas darnaus vystymosi indeksas.

Integruotas darnaus vystymosi indeksas I_{DV} standartiškai apima tris darnaus vystymosi aspektus – ekonominį, socialinį ir ekologinį. Sumuojant ekonominio vystymosi I_{EV} , socialinio vystymosi I_{SV} ir aplinkos būklės I_{AB} indeksus:

$$I_{DV} = a_1 I_{EV} + a_2 I_{SV} + a_3 I_{AB} \quad (4)$$

čia: I_{EV} , I_{SV} ir I_{AB} – ekonominio vystymosi, socialinio vystymosi ir aplinkos būklės indeksai; a_1 , a_2 ir a_3 – ekonominio vystymosi, socialinio vystymosi ir aplinkos būklės indeksų svoriai (galioja sąlyga: $a_1 + a_2 + a_3 = 1$), I_{DV} – integruotas darnaus vystymosi indeksas.

Kiekvienas iš šių trijų indeksų (I_{EV} , I_{SV} ir I_{AB}) savo ruožtu susideda iš eilės rodiklių, ką bendra forma galima išreikšti taip:

$$I_m = \sum_i a_i R_i \quad (5)$$

čia: R_i – atitinkamą indeksą sudarantis rodiklis; a_i – atitinkamą indeksą sudarančio rodiklio svoris (galioja sąlyga: $\sum_i a_i = 1$), I_m – atitinkamas indeksas.

Jei formuojant integruotą darnaus vystymosi rodiklį jį sudarančių tam tikrų rodiklių reikšmių augimas yra vertinamas kaip teigiamas ir pageidaujamas procesas, tai tokio rodiklio indekso kitimas nuo nulio iki bet kurių didesnių dydžių turėtų žymėti palankų procesą, o rodiklių, kurių mažėjimas yra pageidaujamas procesas, indeksai yra perskaičiuojami.

Taigi, rodikliai įgyja lyginimui tinkamų balų (svorių) turinį ir leidžia analizuoti integruoto indekso augimą kaip pageidaujamą procesą.

Visos trys pagrindinės sudedamosios darnaus vystymosi dalys, t. y. ekonominė sritis, socialinė sritis ir aplinkos sritis, yra vienodai svarbios, ir nei viena iš jų neturėtų būti vertinama kaip prioritentinė vystymosi aspektu. Optimalus variantas būtų pasiektas, jei visos trys minėtos sritys augtų vienodu greičiu bei dydžiu ir nei vienos jų augimas nebūtų pasiektas kitos srities augimo sąskaita. Toliau yra pagrindžiamas kiekvieno rodiklio pasirinkimas.

Kiekvienam indeksui buvo pasirinkta po penkis rodiklius. Rodikliai IDVI buvo pasirinkti tie, kurie buvo analizuojami šio darbo antroje dalyje ir yra priskiriami darniam vystymuisi. Pirmiausia yra pagrindžiamas ekonominės srities – EVI rodiklių pasirinkimas.

1. BVP vienam gyventojui buvo pasirinktas dėl to, kad parodo šalies ekonominio išsivystymo lygį įvertinus gyventojų skaičiaus kitimą;
2. Darbo našumas parodo pridėtinės vertės tenkančios vienai faktiškai dirbtai valandai didėjimą. Kadangi našumui viršijant gamybos augimo tempą nedarbo lygis gali didėti, socialinei sričiai bus pasirinktas nedarbo lygio rodiklis;
3. Sunaudotas galutinės kuro ir energijos kiekis reikalingas dėl siekio parodyti kada buvo eikvojami neatsinaujinantys išteklių faktiniam gamybos lygiui viršijant natūralųjį gamybos lygį. Šį rodiklį tikslinga skaičiuoti dėl to, kad kol kas šalyje nėra gaminama 100 proc. energijos iš atsinaujinančių gamtos išteklių;

4. Atsinaujinančių išteklių dalis bendrosiose energijos sąnaudose parodo kokia dalis energijos pagaminama iš atsinaujinančių energijos šaltinių;
5. Valdžios sektoriaus deficitas parodo visus valdžios sektorių sudarančių subjektų skolinius įsipareigojimus.

Pirmieji trys rodikliai EVI bus naudojami absoliutiniais dydžiais, kiti du rodikliai santykiniais dydžiais. Penktasis rodiklis – valdžios sektoriaus deficitas antroje šio darbo dalyje nebuvo nagrinėjamas, tačiau šis darnaus vystymosi rodiklis yra reikalingas, nes parodo šalies skolą, kuri gali tekti ir ateinančioms kartoms. SVI indeksai bus naudojami santykiniais dydžiais, t. y. procentais su BVP, nes jie priklauso nuo ekonomikos augimo. Keturi SVI rodikliai – valdžios sektoriaus išlaidos nebuvo nagrinėjamos darbe, tačiau jos yra sudedamosios ketvirtojo BVP sektoriaus, t. y. vyriausybės išlaidų, dalys (Harris, 2013). Šių ir visų valdžios sektoriaus išlaidų didėjimas gali būti per greitas augant ekonomikai, t. y. didėjant infliacijos lygiui bei esant valdžios sektoriaus deficitui. Toliau yra pagrindžiamas socialinės srities – SVI rodiklių pasirinkimas:

1. Nedarbo lygis buvo pasirinktas dėl to, kad didėjant gamybai, jis gali mažėti, bet gali didėti darbo našumui viršijant gamybos augimą;
2. Valdžios sektoriaus išlaidos švietimui reikalingos siekti visuomenės išsilavinimo;
3. Valdžios sektoriaus išlaidos sveikatos apsaugai reikalingos dėl visuomenės sveikatos;
4. Valdžios sektoriaus išlaidos socialinei apsaugai reikalingos dėl pažeidžiamo visuomenės sluoksnio, kuriam reikalinga socialinė pagalba;
5. Valdžios sektoriaus išlaidos kultūros paslaugoms parodo tautinio identiteto išsaugojimo galimybes.

ABI indeksai bus naudojami absoliutiniais dydžiais, nes nėra žinomos gamtos absorbcinės galimybės, todėl būtina siekti neigiamo poveikio aplinkai mažėjimo. Kitaip tariant, taršos lygiui didėjant lėčiau nei gamybos lygiui, t. y. nors ir mažėjant santykiniam dydžiui, daroma vis didesnė aplinkai žala, kuri gali būti padaryta neatitaisomai.

Toliau yra pagrindžiamas aplinkos srities – ABI rodiklių pasirinkimas:

1. Šiltnamio dujų kiekio išmesto į atmosferą rodiklis buvo pasirinktas dėl to, kad sudaro didžiausią taršos kiekį Lietuvoje palyginus su kitomis taršos rūšimis;
2. Teršalų kiekio, išmesto į atmosferą, dinamika taip pat reikalinga dėl taršos emisijos išmetimo į aplinką;
3. Išleistų užterštų (be valymo) nuotekų rodiklis parodo padėtį atsižvelgiant į vandens kokybę. Vanduo, kaip ir oras, yra gyvybiškai būtinas elementas Žemėje;
4. Išleistų nepakankamai išvalytų nuotekų rodiklis taip pat parodo situaciją dėl vandens kokybės;

5. Surinktų komunalinių atliekų rodiklis buvo pasirinktas dėl to, kad didėjant gamybai ir našumui, didėjo ir atliekų kiekis. Kaip jau buvo minėta, našumo didėjimas gali reikšti didėjantį darbo užmokestį, nuo kurio gali priklausyti namų ūkio vartojimo išlaidos vartojimui. Kadangi atliekos nėra perdirbamos 100 proc., jų kiekio didėjimas yra žalingas aplinkai.

Apskaičiavus integruotą darnaus vystymosi indeksą, bus apskaičiuotas trendas. Trendas bus sudarytas remiantis laikotarpio duomenimis, kai iki recesijos lieka trys metai (What's the Damage? Medium-Term Output Dynamics After Financial Crises, 2009). Kitaip tariant, bus naudojami IDVI duomenys, kai buvo stabilus infliacijos lygis, t. y. neviršijo 3 proc. Šiuo atveju duomenys bus naudojami 2000-2005 m., o ekstrapoliacija bus apskaičiuojama 2006-2011 m., t. y. siekiant nustatyti gamybos lygį esant infliacijos lygiui daugiau nei 3,0 proc. ir esant recesijai.

Apskaičiavus bei nustačius integruoto darnaus vystymosi indekso bei realiojo BVP vienam gyventojui kitimo tendenciją ir tendą, dėl kitimo perspektyvų bus nagrinėjami veiksniai, galinčių turėti įtakos darniam vystymuisi, kitimai.

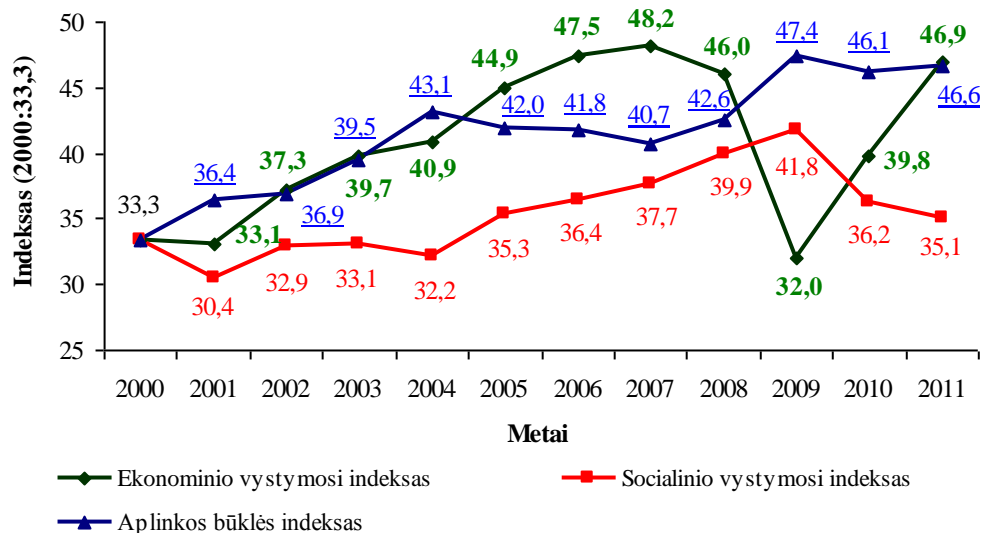
Pirmiausia bus analizuojama valdžios sektoriaus vartojimo išlaidų dinamika, t. y. padidėjimo tempas (proc.). Taip pat bus apskaičiuotas trendas ir ekstrapoliuojami duomenys, taip pat kaip ir IDVI, su realiojo BVP vienam gyventojui duomenimis.

Bus atliekama koreliacinė ir regresinė analizė, kai nepriklausomas kintamasis yra pramonės įmonių investicijos aplinkos apsaugos priemonėms. Priklausomas kintamasis bus sieros dioksidas. Ryšiui rasti bus naudojamas tiesės lygties pavidalas, t. y. sudaromas tiesinės regresijos modelis:

$$y_x = a + bx \quad (6)$$

Bus randami regresijos koeficientai: a ir b . Taip pat bus paskaičiuotas determinacijos koeficientas bei patikrinti šio rodiklio bei koreliacijos koeficiento reikšmingumai. Toliau yra nagrinėjamas šalies IDVI kitimas.

Kadangi IDVI sudaro 100 proc., kiekvienai sričiai yra skiriama po vienodą dalį, t. y. po 33,3 proc. Kadangi kiekvieną sritį sudaro po penkis rodiklius, kiekvienam rodikliui skiriama po 6,7 proc. (žr. 11 priedas). Apskaičiavus kiekvienos srities rodiklius, toliau yra analizuojama darnaus vystymosi trijų sričių dinamika, t. y. bus apskaičiuoti baziniai padidėjimo tempai, nes atsižvelgiama kaip kito situacija nuo pradinio laikotarpio, t. y. 2000 m.

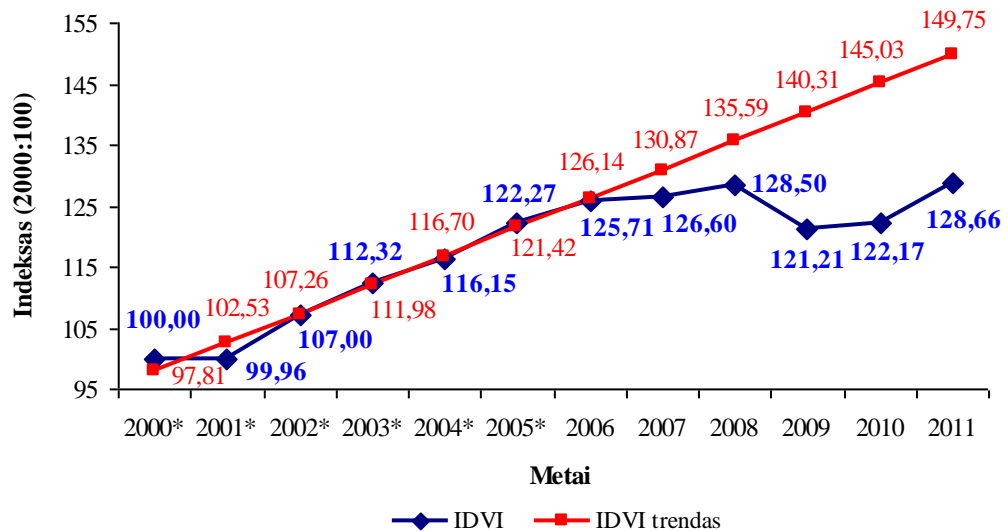


25 pav. Ekonominio vystymosi, socialinio vystymosi ir aplinkos būklės indeksų dinamika Lietuvoje 2000-2011 metais

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus remiantis Lietuvos Respublikos statistikos departamento ir Europos Sąjungos statistikos tarnybos Eurostat duomenimis (2013).

Per 2004-2007 m. SVI padidėjo 17,0 proc., o EVI 18,0 (žr. 25 pav.). Taigi, lyginant EVI ir SVI kitimus, tuo laikotarpiu didėjo atotrūkis tarp šių indeksų, t. y. ekonominio vystymosi indeksas padidėjo 1,0 proc. punktu daugiau nei socialinio vystymosi indeksas. Taip pat 2004-2007 m. EVI didėjo ABI sąskaita, nes aplinkos būklės indeksas sumažėjo 5,5 proc. Todėl galima teigti, kad ekonomikos augimas nebuvo darnus.

Tik 2007-2009 m. EVI sumažėjus 33,7 proc., SVI tais metais padidėjo 11,0 proc., o ABI 16,5 proc. (žr. 25 pav.). Taip pat yra pastebima, kad 2011 m. palyginus su 2009 m. EVI padidėjo 16,5 proc., tačiau SVI ir ABI sąskaita, nes šie dydžiai sumažėjo atitinkamai 16,0 proc. ir 1,7 proc. Taigi, nors per 2000-2011 m. visi trys indeksai padidėjo, t. y. EVI padidėjo dydžiu 40,8 proc., SVI 5,3 proc., o ABI 39,9 proc., tačiau jų kitimas buvo netolygus. Kadangi indeksai kito skirtingais dydžiais, nėra aišku kaip kito bendra tendencija, todėl toliau yra pateikiama integruoto darnaus vystymosi indekso dinamika šalyje per 2000-2011 m. Bus skaičiuojami baziniai padidėjimo tempai, nes siekiama atsižvelgti kaip kito situacija nuo pradinio laikotarpio, t. y. 2000 m.



* trendui skaičiuoti panaudoti duomenys

26 pav. Integruoto darnaus vystymosi indekso dinamika Lietuvoje 2000-2011 metais (palyginus su 2000 m.) ir jo trendas (skaičiuota 2000-2005 m. duomenimis)

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus remiantis Lietuvos Respublikos statistikos departamento ir Europos Sąjungos statistikos tarnybos Eurostat duomenimis (2013).

Atsižvelgiant į 26 pav. pateiktus IDVI duomenis yra pastebima, kad per visą analizuojamą laikotarpį indeksas padidėjo 28,7 proc. Tačiau, kaip jau buvo minėta, 2004-2007 m. indeksui didėjant, EVI didėjo SVI ir ABI sąskaita (žr. 25 pav.). Didžiausią dalį EVI indekso sudarė realusis BVP vienam gyventojui, kurio reikšmės didėjo, ir valdžios sektoriaus deficitas, kurio reikšmės mažėjo (žr. 11 priedas).

Palyginus 2009 m. su 2008 m., IDVI sumažėjo 5,7 proc. (žr. 26 pav.). Šio indekso sumažėjimui įtakos turėjo EVI sumažėjimas 30,5 proc. Tais metais didžiausią EVI dalį sudarė realusis BVP vienam gyventojui ir darbo našumas (žr. 11 priedas), kurių reikšmės sumažėjo.

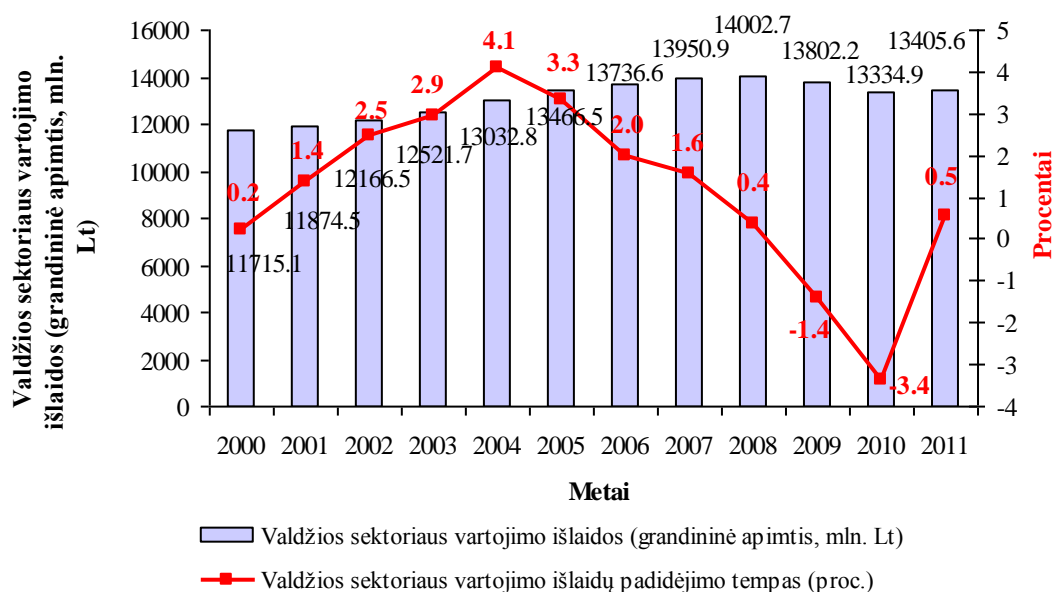
Kaip jau buvo minėta, 2009-2011 m. EVI padidėjo SVI ir ABI sąskaita. Todėl 26 pav. pateikta IDVI kreivė nors ir didėjo, tačiau šio indekso dydis 2011 m. buvo 0,1 proc. mažesnis nei 2008 m. Taigi, SVI sumažėjimui didžiausią įtaką 2009-2011 m. turėjo valdžios sektoriaus išlaidų sumažėjimas SVI indekse, t. y. sveikatos apsaugai ir socialinei apsaugai (žr. 11 priedas). Atsižvelgiant į aplinkos būklę, 2009-2011 m. šio indekso sumažėjimui didžiausią įtaką turėjo šiltnamio dujų bei komunalinių atliekų kiekių padidėjimas.

Taip pat atsižvelgiant į nagrinėjamą laikotarpį buvo nustatytas tiesinis trendas (žr. 11 priedas), kuriam sudaryti buvo panaudotos 2000-2005 m. reikšmės. Šio laikotarpio reikšmės buvo pasirinktos atsižvelgiant į infliacijos lygį, kuris neviršijo 3,0 proc. Prognozuojamos reikšmės parodo, koks turėtų būti IDVI kitimas esant prielaidai, kai infliacijos lygis išlieka ne didesnis už 3,0 proc.

Buvo nustatyta, kad 2006-2011 m. faktinė IDVI kreivė buvo mažesnė palyginus su IDVI trendu, o 2011 m. faktinė IDVI reikšmė buvo mažesnė už trendo reikšmę 16,4 proc. Todėl galima teigti, kad tiek per greitas, tiek mažėjantis ekonominės srities vystymasis gali turėti neigiamą poveikį darniam vystymuisi. Tačiau, atsižvelgiant į tai, kad ekonomika 2004-2007 m. vystėsi socialinės ir aplinkos būklės sąskaita, trendas tik parodo galimus mažiausius darnaus vystymosi nuostolius.

Taigi, atsižvelgiant į 2004-2007 m., esant per greitam ekonominiam vystymuisi, didžiausias poveikis galėjo būti šiltnamio dujų bei komunalinių atliekų kiekių padidėjimui (žr. 11 priedas). Taip pat tais metais valdžios sektoriaus išlaidų dalis IDVI nors ir sudarė mažesnę dalį nei nedarbo lygis, tačiau išlaidų didėjimas galėjo turėti įtakos gamybos lygio didėjimui kaip vienas iš fiskalinės politikos įrankių. Todėl toliau yra siekiama pateikti ketvirtojo BVP sektoriaus – valdžios vartojimo išlaidų dinamiką. Taip pat bus siekiama atlikti regresinę analizę tarp pramonės įmonių išlaidų aplinkosaugai ir taršos mažėjimo iš stacionarių taršos šaltinių. Tai bus reikalinga siekiant pagrįsti tikslą, siekiant šiltnamio dujų kiekio mažėjimo dėl darnaus ekonomikos vystymosi.

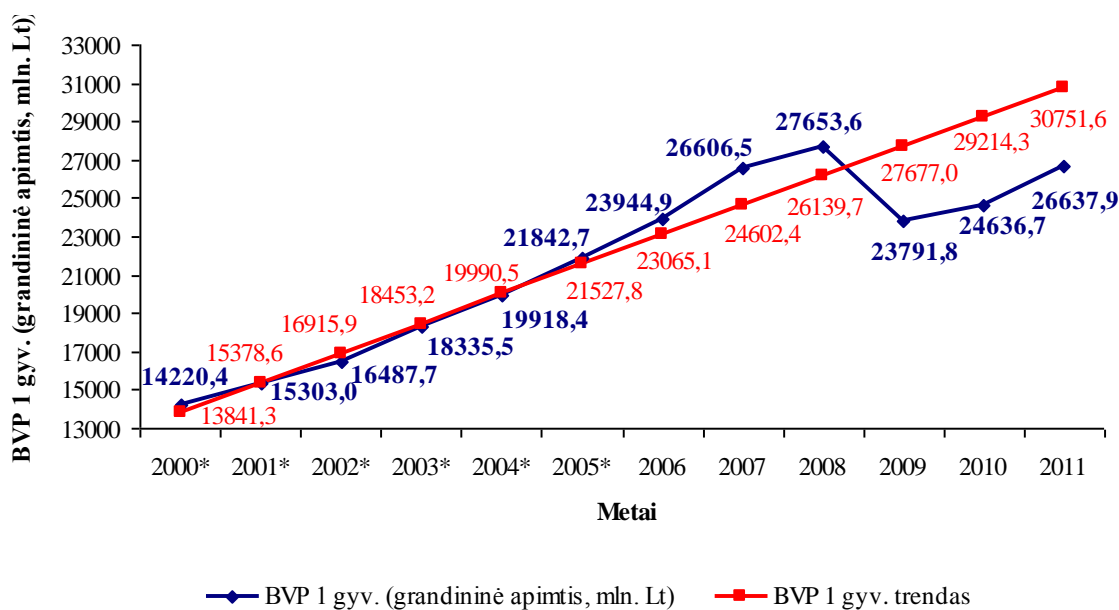
Valdžios sektoriaus vartojimo išlaidos Lietuvos Statistikos departamento (2013) buvo pateiktos kaip darnaus vystymosi rodikliai, kurie buvo sudaryti iš nominaliųjų vyriausybės išlaidų dydžių. Atsižvelgiant į nominaliųjų išlaidų reikšmes buvo nustatyta, kad didžiausi padidėjimo tempai 2006 m. palyginus su 2005 m. buvo poilsiui, kultūrai ir religijai, t. y. sudarė 38,8 proc., bendros valstybės paslaugos sudarė 29,8 proc., ekonomikai 22,0 proc. (žr. 24 priedas). Palyginus 2007 m. su 2006 m., didžiausias išlaidų padidėjimo tempas buvo gynybai, t. y. sudarė 20,2 proc. Tačiau atsižvelgiant į struktūrą, didžiausią dalį sudarė išlaidos ekonomikai, t. y. vidutiniškai per 2000-2011 m. buvo 16,1 proc. (žr. 25 priedas). Tuo tarpu bendros valstybės paslaugos sudarė 6,9 proc., išlaidos gynybai 5,9 proc., o išlaidos poilsiui, kultūrai ir religijai sudarė 3,9 proc. Toliau siekiant pateikti sprendimus dėl darnaus ekonominio vystymosi, dėl duomenų stokos atsiribojant nuo valdžios sektoriaus realiųjų išlaidų sudedamųjų dalių analizės, toliau yra nagrinėjama bendra visų valdžios sektoriaus vartojimo realiųjų išlaidų dinamika.



27 pav. Valdžios sektoriaus vartojimo išlaidų (grandininė apimtis, mln. Lt) dinamika Lietuvoje 2000-2011 metais

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus remiantis Lietuvos Respublikos statistikos departamento duomenimis (2013).

Esant ekonominiam augimui, valdžios sektoriaus vartojimo išlaidos 2000-2008 m. padidėjo 19,5 proc. Didžiausias vyriausybės išlaidų padidėjimas pastebimas 2004 m. ir 2005 m., t. y. tais metais atitinkamai padidėjo 4,1 proc. ir 3,3 proc. (žr. 27 pav.). Taigi, siekiant ekonomikos augimo ribojimo nuo 2006 m., kaip fiskalinės politikos įrankį buvo galima daugiau riboti vyriausybės išlaidas. Valdžios sektoriaus išlaidas derėjo mažinti ir dėl valdžios sektoriaus deficito, nors 2004-2007 m. ir mažėjo (žr. 11 priedas). Toliau yra siekiama nustatyti BVP 1 gyventojui ekstrapoliaciją naudojant 2000-2005 m. tendrą, kuris buvo nustatytas atsižvelgiant į BVP 1 gyv. gamybos lygį (žr. 21 priedas).



* trendui skaičiuoti panaudoti duomenys

28 pav. BVP vienam gyventojui (grandininė apimtis, mln. Lt) dinamika Lietuvoje 2000-2011 metais ir jo trendas (skaičiuota 2000-2005 m. duomenims)

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus remiantis Lietuvos Respublikos statistikos departamento duomenimis (2013).

Atsižvelgiant į stabilų infliacijos lygį buvo nustatytas BVP 1 gyv. trendas. Trendui sudaryti buvo pasirinkti 2000-2005 m. (žr. 28 pav.), t. y. laikotarpis, kurio metu infliacijos lygis neviršijo 3 proc. Atsižvelgiant į BVP dinamiką yra pastebima, kad nuo 2005-2008 m. didėjo atotrūkis tarp BVP ir trendo, t. y. 2008 m. faktinis gamybos lygis viršijo trendą 5,8 proc. Todėl atsižvelgiant į valdžios sektoriaus vartojimo išlaidas, 2005-2008 m. derėjo vykdyti stabdomąją fiskalinę politiką.

Tačiau 2009-2011 m. siekiant darnaus vystymosi, išlaidas derėjo didinti, nes 2010-2011 m. socialinio vystymosi indeksas sudarė mažiausią reikšmę palyginus su kitų dviejų sričių indeksais (žr. 25 pav.). Taip pat BVP 1 gyventojui reikšmės palyginus su trendu 2009-2011 m. vidutiniškai buvo mažesnės 14,4 proc. Todėl atsižvelgiant į valdžios sektoriaus vartojimo išlaidas, 2009-2011 m. derėjo vykdyti skatinamąją fiskalinę politiką. Taigi, šiuo atveju svyravimai apie trendą 2006-2011 m. rodo neigiamą poveikį ekonomikai.

Taip pat didėjantys taršos mokesčio tarifai galėjo skatinti pramonės įmones mažinti į aplinką išmetamų teršalų kiekį. Todėl toliau yra pateikiamas taršos mokesčio, šiuo atveju mokesčio už sieros dioksidą tarifų kitimas. Ši teršalų grupė buvo pasirinkta dėl to, kad sudarė didžiausią dalį visuose teršaluose, kurie buvo išmesti į aplinką iš stacionarių taršos šaltinių (žr. 23 priedas).

Mokesčio už aplinkos teršimą, įstatymas Lietuvoje buvo įvestas 1999 m. (Lietuvos Respublikos Mokesčio už aplinkos teršimą įstatymas, 2012). Teršimo mokesčio, o šiuo atveju tarifų koregavimą už į aplinką išmetamo sieros dioksido (toliau SO₂) galima suskirstyti į laikotarpius. Tarifai toliau yra pateikiami žemiau sudarytoje lentelėje.

**Mokesčio už į aplinką išmetamą sieros dioksido kiekį iš stacionarių taršos šaltinių tarifai
Lietuvoje 2000-2011 metais**

<i>Teršalai</i>	<i>2000 m.</i>	<i>2001 m.</i>	<i>2002 m.</i>	<i>2003 m.</i>	<i>2004-2009 m.</i>	<i>2010-2011 m.</i>
Sieros dioksidas (SO ₂) (litų už toną)	206,0	225,0	268,0	288,0	311,0	360,0

Šaltinis: Sudaryta darbo autoriaus remiantis: Lietuvos Respublikos Mokesčio už aplinkos teršimą įstatymas. *Valstybės žinios*, 2012, Nr. 47-1469.

Per 2000-2003 m. mokesčio tarifą padidinus 82,0 Lt/t (žr. 4 lentelė), SO₂ kiekis sumažėjo 32,0 proc. (žr. 23 priedas). Atsižvelgiant į 2004-2009 m., kai tais metais buvo nustatytas nekintamas teršimo mokestis šešeriems metams, t. y. 311,0 Lt/t, SO₂ kiekis sumažėjo 30,8 proc. Taigi, per 2004-2009 m., infliacijos lygis galėjo didėti dėl didėjančios visuminės paklausos, nes kaip yra pateikta Lietuvos Respublikos Mokesčio už aplinkos teršimą įstatyme (2012) ir kitų teršalų grupėms tarifas išliko pastovaus dydžio.

Kadangi teršimo mokesčiai buvo įvesti ne dėl nacionalinio biudžeto papildymo, o siekiant sumažinti taršos kiekį, toliau bus siekiama nustatyti priežastis, dėl ko galėjo mažėti į aplinką išmetamos taršos kiekis iš stacionarių taršos šaltinių. Taršos kiekis yra priklausomas požymis, todėl toliau bus nustatytas koreliacijos koeficientas, kai nepriklausomas požymis (žr. 26 priedas) yra pramonės įmonių investicijos aplinkos apsaugos priemonėms.

Atlikus skaičiavimus (žr. 10 priedas) buvo sudaryta tiesinės regresijos lygtis:

$$y_x = a + bx = 29.371,7 - 38,0x \quad (7)$$

Kur: x – pramonės įmonių investicijos aplinkos apsaugos priemonėms (mln. Lt).

Pateikta 7 lygtyje regresijos lygtis parodo, kad pramonės įmonių investicijų aplinkos apsaugos priemonėms koeficientas sudarė -38,0. Kitaip tariant, pramonės įmonių investicijoms aplinkos apsaugos priemonėms padidėjus vienu milijonu litų, SO₂ kiekis turėtų sumažėti 38,0 tonomis.

Todėl galima teigti, kad įvesti ir didinami taršos mokesčio tarifai už į aplinką išmetamą SO₂ galėjo turėti įtakos šios taršos grupės mažėjimui. Šiuo atveju, apmokestinus šiltnamio dujų išmetimo kiekius, kuriems nėra nustatyti taršos mokesčio tarifai, būtų galima siekti šios teršalų rūšies emisijos mažėjimo. Šiltnamio dujų kiekio reguliavimui yra nustatyti apyvartiniai taršos leidimai (Lietuvos Respublikos Klimato kaitos valdymo finansinių instrumentų įstatymas, 2012). Tačiau, kaip jau buvo minėta, esant ekonominiam augimui, šiltnamio dujų kiekis turėjo tendenciją didėti (žr. 11 pav.).

Apibendrinant galima teigti, jog integruotas darnaus vystymosi indeksas nuolat didėjo 2001-2008 m. Tačiau, remiantis socialinio vystymosi, ekonominio vystymosi ir aplinkos būklės indeksais, buvo nustatyta, kad 2005-2008 m. EVI buvo didesnis nei SVI ir ABI. Taigi, tais metais EVI didėjo SVI ir ABI sąskaita, o aplinkos būklės indeksas 2005-2007 m. mažėjo. Atsižvelgiant į EVI buvo nustatyta, kad didžiausią dalį šiame indekse 2005-2006 m. sudarė valdžios sektoriaus deficito mažėjimas, o nuo 2007 m. BVP vienam gyventojui bei darbo našumo didėjimas. Pastarųjų rodiklių reikšmė indekse tapo didesnė todėl, jog per analizuojamą laikotarpį buvo valdžios sektoriaus deficitas, bet iki 2007 m. mažėjo, o nuo 2008 m. pradėjo didėti. Atsižvelgiant į SVI, keturi iš penkių indeksų buvo valdžios sektoriaus vartojimo išlaidos. Nors nedarbo lygio reikšmė indekse sudarė didžiausią dalį, tačiau valdžios sektoriaus išlaidos galėjo turėti įtakos ekonomikos augimui. Atsižvelgiant į ABI, didžiausią dalį sudarė užterštų (be valymo) nuotekų ir nepakankamai išvalytų nuotekų kiekis. EVI didėjimas 2005-2008 m. ir 2011 m. galėjo būti per greitas, nes didėjo infliacijos lygis. Taigi, 2006-2008 m. IDVI didėjant, EVI didėjo SVI ir ABI sąskaita. Taip pat buvo nustatyta, kad nuo 2006 m. faktinė IDVI kreivė mažėjo lyginant su IDVI trendu, o 2011 m. palyginus su 2000 m., trendo reikšmė viršijo faktinę IDVI reikšmę 16,9 proc. Todėl siekiant ekonominio augimo ribojimo, kaip vieną iš fiskalinės politikos įrankių derėtų naudoti taršos mokesčio tarifus, t. y. apmokestinti šiltnamio dujas arba tarifus didinti teršalams. Taršos mokesčiai taip pat gali skatinti stagfliaciją, t. y. gamybos ribojimą kartu su infliacijos lygio didėjimu, todėl šiuo atveju derėtų atsižvelgti į valdžios sektoriaus vartojimo išlaidų reguliavimą.

Apibendrinant visą darbą, galima teigti, jog pernelyg greitas gamybos augimas skatino infliacijos lygio didėjimą. Kitaip tariant realųjį faktinį gamybos lygį didesnę už realųjį natūralųjį rodė 2006-2008 m. didėjantis infliacijos lygis. Tokią pat kitimo tendenciją kaip BVP, turėjo ir našumo didėjimas. Didžiausią poveikį gamybos augimui, t. y. ekonominei darnaus vystymosi sričiai, galėjo turėti namų ūkio vartojimo išlaidos ir bendrojo kapitalo formavimas. Atsižvelgiant į socialinę sritį buvo nustatyta, kad vartojimo lygio didėjimui įtakos galėjo turėti tiek nominaliojo, tiek realiojo darbo užmokesčio didėjimas. Tačiau nominaliojo darbo užmokesčio atotrūkiui nuo realiojo darbo užmokesčio įtakos turėjo infliacijos lygis. Šiuo atveju, vertinant nedarbo lygio kitimą galima teigti, jog 2006-2008 m. ir 2011 m. faktinis nedarbo lygis buvo mažesnis nei natūralusis nedarbo lygis. Todėl pernelyg greitas gamybos augimas, skatinęs kainų lygio didėjimą, galėjo turėti įtakos skurdo lygio didėjimui. Kitaip tariant, infliacijos lygiui tapus aukštesniam už gamybos augimą, skurdo rizikos lygis didėjo. Pernelyg greitas gamybos augimas galėjo turėti įtakos ir aplinkos sričiai. Pirma, didėjantis vartojimo lygis galėjo skatinti susidariusių komunalinių atliekų kiekį. Antra, didėjantis infliacijos lygis, kuris galėjo būti aukštesnis už užsienio šalių (su kuriomis vyksta tarptautinė prekyba) infliacijos lygį, galėjo turėti įtakos didėjančiam prekių importui ir tuo pačiu komunalinių atliekų kiekio susidarymui 2004-2008 m. Komunalinių atliekų kiekiui didėjant,

didžiausias apdorotų atliekų kiekis buvo 2004-2008 m. Tačiau esant ekonomikos augimui, mažėjo ir į aplinką išleistų užterštų ar nepakankamai išvalytų nuotekų kiekis. Atsižvelgiant į atmosferą, buvo nustatyta, kad šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekis turėjo tendenciją didėti, o teršalų kiekis – mažėti. Įtakos teršalų kiekio mažėjimui esant ekonominiam augimui galėjo turėti tai, jog už į aplinką išmestus teršalus iš stacionarių taršos šaltinių per analizuojamą laikotarpį buvo didinami taršos mokesčio tarifai. Didėjant gamybai, kartu didėjo ir medžiagų vidaus vartojimas, todėl didėjant ekonominiam augimui, buvo eikvojami išteklių. Nors galutinės energijos intensyvumas mažėjo, o atsinaujinančių energijos išteklių dalis bendrosiose energijos vidaus sąnaudose didėjo, tačiau vertinant absoliutiniais dydžiais, galutinės kuro ir energijos kiekis didėjo. Atsižvelgiant į integruotą darnaus vystymosi indeksą, nuolat didėjo 2001-2008 m., o per visą analizuojamą laikotarpį padidėjo 28,1 proc. Tačiau, remiantis socialinio vystymosi, ekonominio vystymosi ir aplinkos būklės indeksais buvo nustatyta, kad 2005-2008 m. EVI padidėjo daugiau nei SVI ir ABI. Per 2006-2008 m. gamybos augimas galėjo būti per greitas, nes didėjo infliacijos lygis. Taigi, 2005-2008 m. ir 2011 m. IDVI didėjant, ekonomikos vystymasis didėjo socialinio vystymosi ir aplinkos būklės sąskaita. Taip pat buvo nustatyta, kad nuo 2006 m. faktinė IDVI kreivė mažėjo lyginant su IDVI trendu, o 2011 m. palyginus su 2000 m., trendo reikšmė viršijo faktinę IDVI reikšmę 16,9 proc. Ekonomikos augimą 2006-2008 m. derėjo riboti naudojant stabdomąją fiskalinę politiką, šiuo atveju ribojant valdžios sektoriaus vartojimo išlaidas. Tai buvo reikalinga dėl infliacijos lygio ribojimo ir dėl valdžios sektoriaus deficito, kuris buvo neigiamo dydžio. Taip pat siekiant ekonominio augimo ribojimo, kaip vieną iš fiskalinės politikos įrankių derėtų naudoti taršos mokesčio tarifus, t. y. apmokestinti į aplinką išmetamas šiltnamio dujas. Taršos mokestis taip pat gali skatinti stagfliciją, t. y. gamybos ribojimą kartu su infliacijos lygio didėjimu, tačiau šiuo atveju derėtų atsižvelgti į valdžios sektoriaus vartojimo išlaidų reguliavimą.

IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

- Ekonominiam augimui vienas iš svarbiausių veiksnių yra vartojimas ir investicijos. Tačiau faktinis gamybos lygis turi svyruoti apie natūralųjį gamybos lygį. Atsižvelgiant į socialinę darnaus vystymosi sritį infliacijos lygiui esant didesniai nei gamybos lygiui, mažėja realiosios pajamos ir gali didėti skurdo lygis. Atsižvelgiant į aplinkos sritį, didėjantis infliacijos lygis gali turėti įtakos didėjančiam prekių importui, o tai gali reikšti didesnį atliekų kiekį. Taip pat augant ekonomikai, būtina diegti technologijas dėl atliekų perdirbimo, taršos emisijos mažinimo bei energijos išgavimo iš atsinaujinančių taršos šaltinių. Energijos išgavimas iš atsinaujinančių energijos šaltinių suteiktų galimybę išvengti kainų didėjimo dėl gamtos išteklių ribotumo. Kitaip tariant, tai leistų tausoti gamtos išteklius ir siekti darnaus vystymosi;
- Galima teigti, jog pernelyg greitas gamybos augimas skatino infliacijos lygio didėjimą. Kitaip tariant, realųjį faktinį gamybos lygį didesnę už realųjį natūralųjį rodė 2006-2008 m. didėjantis infliacijos lygis. Tokią pat kitimo tendenciją kaip BVP, turėjo ir našumo didėjimas. Didžiausią poveikį gamybos augimui, t. y. ekonominei darnaus vystymosi sričiai, galėjo turėti namų ūkio vartojimo išlaidos ir bendrojo kapitalo formavimas;
- Atsižvelgiant į socialinę sritį buvo nustatyta, kad vartojimo lygio didėjimui įtakos galėjo turėti tiek nominaliojo, tiek realiojo darbo užmokesčio didėjimas. Tačiau nominaliojo darbo užmokesčio atotrūkiui nuo realiojo darbo užmokesčio įtakos turėjo infliacijos lygis. Šiuo atveju, vertinant nedarbo lygio kitimą galima teigti, jog 2006-2008 m. ir 2011 m. faktinis nedarbo lygis buvo mažesnis nei natūralusis nedarbo lygis. Todėl pernelyg greitas gamybos augimas, skatinęs kainų lygio didėjimą, galėjo turėti įtakos skurdo lygio didėjimui. Kitaip tariant, infliacijos lygiui tapus aukštesniai už gamybos augimą, skurdo rizikos lygis didėjo.
- Pernelyg greitas gamybos augimas galėjo turėti įtakos ir aplinkos sričiai. Pirma, didėjantis vartojimo lygis galėjo skatinti susidariusių komunalinių atliekų kiekį. Antra, didėjantis infliacijos lygis, kuris galėjo būti aukštesnis už užsienio šalių (su kuriomis vyksta tarptautinė prekyba) infliacijos lygį, galėjo turėti įtakos didėjančiam prekių importui ir tuo pačiu komunalinių atliekų kiekio susidarymui 2004-2008 m. Komunalinių atliekų kiekiui didėjant, didžiausias apdorotų atliekų kiekis buvo 2004-2008 m. Tačiau esant ekonomikos augimui, mažėjo ir į aplinką išleistų užterštų ar nepakankamai išvalytų nuotekų kiekis. Atsižvelgiant į atmosferą, buvo nustatyta, kad šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekis turėjo tendenciją didėti, o teršalų kiekis – mažėti. Įtakos teršalų kiekio mažėjimui esant ekonominiam augimui galėjo turėti tai, jog už į aplinką išmestus teršalus iš stacionarių taršos šaltinių per

analizuojamą laikotarpį buvo didinami taršos mokesčio tarifai. Didėjant gamybai, kartu didėjo ir medžiagų vidaus vartojimas, todėl didėjant ekonominiam augimui, buvo eikvojami išteklių. Nors galutinės energijos intensyvumas mažėjo, o atsinaujinančių energijos išteklių dalis bendrosiose energijos vidaus sąnaudose didėjo, tačiau vertinant absoliutiniais dydžiais, galutinės kuro ir energijos kiekis didėjo;

- Atsižvelgiant į integruotą darnaus vystymosi indeksą, nuolat didėjo 2001-2008 m., o per visą analizuojamą laikotarpį padidėjo 28,1 proc. Tačiau, remiantis socialinio vystymosi, ekonominio vystymosi ir aplinkos būklės indeksais, buvo nustatyta, kad 2005-2008 m. EVI padidėjo daugiau nei SVI ir ABI. Per 2006-2008 m. gamybos augimas galėjo būti per greitas, nes didėjo infliacijos lygis. Taigi, 2005-2008 m. ir 2011 m. IDVI didėjant, ekonomikos vystymasis didėjo socialinio vystymosi ir aplinkos būklės sąskaita. Taip pat buvo nustatyta, kad nuo 2006 m. faktinė IDVI kreivė mažėjo lyginant su IDVI trendu, o 2011 m. palyginus su 2000 m., trendo reikšmė viršijo faktinę IDVI reikšmę 16,9 proc.
- Ekonomikos augimą 2006-2008 m. derėjo riboti naudojant stabdomąją fiskalinę politiką, šiuo atveju ribojant valdžios sektoriaus vartojimo išlaidas. Tai buvo reikalinga dėl infliacijos lygio ribojimo ir dėl valdžios sektoriaus deficito, kuris buvo neigiamo dydžio. Taip pat siekiant ekonominio augimo ribojimo, kaip vieną iš fiskalinės politikos įrankių derėtų naudoti taršos mokesčio tarifus, t. y. apmokestinti į aplinką išmetamas šiltnamio dujas. Taršos mokestis taip pat gali skatinti stagfliciją, t. y. gamybos ribojimą kartu su infliacijos lygio didėjimu, tačiau šiuo atveju derėtų atsižvelgti į valdžios sektoriaus vartojimo išlaidų reguliavimą.
- Taigi, iškelta hipotezė, kad esant ekonominiam augimui gali mažėti taršos lygis pasitvirtino tik iš dalies. Taršos kiekis išmestas į atmosferą iš stacionarių taršos šaltinių esant ekonominiam augimui mažėjo, tačiau šiltnamio dujų kiekis didėjo. Tai rodo, jog ir antroji iškelta hipotezė pasitvirtino iš dalies, jog ekonomikos vystymasis gali būti suderintas su socialinės ir aplinkos sričių vystymusi. Taip pat iškelta trečioji hipotezė, kad esant ekonominiam augimui gali mažėti skurdo rizikos lygis, pasitvirtino tik iš dalies. Skurdo rizikos lygis mažėjo tik tais metais, kai gamybos lygis viršijo infliacijos lygį.

LITERATŪRA

1. Akerlof, G. A., Dickens, W. T., Perry, G. L. (2000). Near-Rational Wage and Price Setting and the Long-Run Phillips Curve. *Brookings Papers on Economic Activity*, Vol. 2000, No. 1. 1-60 [interaktyvus] [žiūrėta 2012-04-03]. Prieiga per internetą: <http://www.bassarsson.com/Akerlof_dickens_perry_2000.pdf>.
2. Amjad, R., Kemal, A. R. (1997). Macroeconomic Policies and their Impact on Poverty Alleviation in Pakistan. *The Pakistan Development Review*, 36:1, 39-68 [interaktyvus] [žiūrėta 2013-01-30]. Prieiga per internetą: <<http://www.pide.org.pk/pdf/PDR/1997/Volume1/39-68.pdf>>.
3. Anderson, G. Moore, G. (1985). A Linear Algebraic Procedure For Solving Linear Perfect Foresight Models. *Economics Letters*, 17. 247-252 [interaktyvus] [žiūrėta 2012-04-08]. Prieiga per internetą: <<http://www.econ.cam.ac.uk/rstaff/oldfiles/corrado/ce/PDF/Articles/Anderson-Moore%20%281985%29.pdf>>.
4. Arrow, K., Bolin, B., Costanza, R., Dasgupta, P., Folke, C., Holling, C. S., Jansson, B. O., Levin, S., Maler, K. G., Perrings, Ch., Pimentel, D. (1995). Economic Growth, Carrying Capacity, and the Environment. *Policy Forum, Science*, Vol. 28 [interaktyvus] [žiūrėta 2012-03-17]. Prieiga per internetą: <http://www.precaution.org/lib/06/econ_growth_and_carrying_capacity.pdf>.
5. Asahi, S., Yakita, A. (2012). SO_x Emissions Reduction Policy and Economic Development: A Case of Yokkaichi. *Modern Economy*, 3, 23-31 [interaktyvus] [žiūrėta 2012-03-21]. Prieiga per internetą: <<http://www.scirp.org/journal/PaperDownload.aspx?paperID=16812>>.
6. Bagheri, A., Hjorth, P. (2007). Planning for Sustainable Development: a Paradigm Shift Towards a Process-Based Approach. *Sustainable Development*, 15. 83-96 [žiūrėta 2012-04-09]. Prieiga per internetą: <http://www.usp.br/procam/govagua/Documentos/Biblioteca/Social%20Learning/SL_BA_GHERI_Planning.pdf>.
7. Bajo-Rubio, O. (2000). A Further Generalization of the Solow Growth Model: The Role of the Public Sector. *Universidad Publica de Navarra* [interaktyvus] [žiūrėta 2012-04-09]. Prieiga per internetą: <<ftp://ftp.econ.unavarra.es/pub/DocumentosTrab/DT9913.PDF>>.
8. Balasko, Y., Cass, D., Shell, K. (1980). Existence of Competitive Equilibrium in a General Overlapping-Generations Model. *Journal of Economic Theory*, Vol. 23. No. 3

- [interaktyvus] [žiūrėta 2012-04-01]. Prieiga per internetą: http://www.karlshell.com/pdfs/OGM_ex.pdf.
9. Ball, L. (1994). Credible Disinflation with Staggered Price-Setting. *The American Economic Review*, Vol. 84, No. 1, 282-289 [interaktyvus] [žiūrėta 2013-02-14]. Prieiga per internetą: <http://isites.harvard.edu/fs/docs/icb.topic500592.files/ball.pdf>.
 10. Ball, L. (1997). Disinflation and the NAIRU. *Reducing Inflation: Motivation and Strategy*. University of Chicago Press. 167-194 [interaktyvus] [žiūrėta 2012-04-06]. Prieiga per internetą: <http://www.nber.org/chapters/c8884.pdf>.
 11. Ball, L., Moffitt, R. (2001). Productivity Growth and the Phillips Curve. *John Hopkins University* [interaktyvus] [žiūrėta 2012-04-01]. Prieiga per internetą: <http://www.econ2.jhu.edu/people/Ball/Productivity1.pdf>.
 12. Barro, R. J., Sala-i-Martin, X. (1992). Convergence. *Journal of Political Economy*, Vol. 100, no. 2 [interaktyvus] [žiūrėta 2012-04-08]. Prieiga per internetą: http://dash.harvard.edu/bitstream/handle/1/3451299/Barro_Convergence.pdf?....
 13. Barsky, R., Kilian, L. (2004). Oil and the Macroeconomy Since the 1970s. *Working Paper*, 10855 [interaktyvus] [žiūrėta 2012-03-31]. Prieiga per internetą: <http://www.gekon.net.pl/wp-content/uploads/2007/04/oil-and-the-macroeconomy-since-the-1970s.pdf>.
 14. Bartosevičienė, V. (2010). *Ekonominės statistikos pagrindai*. Kaunas: technologija.
 15. Beltratti, A., Chichilnisky, G., Heal, G. (1993). Sustainable Growth and the Green Golden Rule. *NBER Working Paper*, No. 4430 [interaktyvus] [žiūrėta 2012-04-09]. Prieiga per internetą: http://www.nber.org/papers/w4430.pdf?new_window=1.
 16. Bernanke, B. S., Mishkin, F. S. (1997). Inflation Targeting: A New Framework for Monetary Policy? *NBER Working Paper*, 5893 [interaktyvus] [žiūrėta 2013-02-10]. Prieiga per internetą: <https://www0.gsb.columbia.edu/faculty/fmishkin/PDFpapers/w5893.pdf>.
 17. Binswanger, M. (2001). Technological progress and sustainable development: what about the rebound effect? *Ecological Economics*, 36, 119-132 [interaktyvus] [žiūrėta 2013-02-12]. Prieiga per internetą: <http://directory.umm.ac.id/Data%20Elmu/jurnal/E/Ecological%20Economics/Vol36.Issue1.Jan2001/1144.pdf>.
 18. Bjørnland, H. C. (2000). The Dynamic Effects of Aggregate Demand, Supply and Oil Price Shocks—A Comparative Study. *The Manchester School*, Vol. 68, No. 5. 578-607 [interaktyvus] [žiūrėta 2013-02-10]. Prieiga per internetą: <http://home.bi.no/a0310125/Manchester.pdf>.

19. Blanchard, O. (1985). Debt, Deficits, and Finite Horizons. *Journal of Political Economy*, vol. 93, No. 2. 223-247 [interaktyvus] [žiūrėta 2012-04-07]. Prieiga per internetą: <<http://artsci.wustl.edu/~econ502/Blanchard.pdf>>.
20. Blanchard, O., Katz, L. F. (1996). What We Know and Do Not Know About the Natural Rate of Unemployment. *NBER Working Paper*, 5822 [interaktyvus] [žiūrėta 2013-02-10]. Prieiga per internetą: <http://dl.kli.re.kr/dl_image/IMG/01/000000003189/SERVICE/000000003189_01.PDF>.
21. Blanchard, O., Simon, J. (2001). The Long and Large Decline in U.S. Output Volatility. *Brookings papers on Economic Activity*, Vol. 2001, No. 1. 135-164 [interaktyvus] [žiūrėta 2013-02-10]. Prieiga per internetą: <<http://scholar.google.lt/scholar?hl=lt&q=The+Long+and+Large+Decline+in+U.S.+Output+Volatility&btnG=>>>.
22. Blanchard, O, Gali, J. (2005). Real Wage Rigidities and the New Keynesian model. *Journal of Money, Credit and Banking, Supplement to* Vol. 39, No. 1 [interaktyvus] [žiūrėta 2012-04-07]. Prieiga per internetą: <<http://www.crei.cat/people/gali/bg07jmcb.pdf>>.
23. Blanchard, O. (2007). *Makroekonomika*. Vilnius: Tyto alba.
24. Bossel, H. (1999). Indicators for Sustainable Development: Theory, Method, Applications. *A Report to the Balaton Group. International Institute for Sustainable Development* [interaktyvus] [žiūrėta 2012-04-07]. Prieiga per internetą: <<http://www.ulb.ac.be/ceese/STAFF/Tom/bossel.pdf>>.
25. Bovenberg, A. L., de Mooij, R. A. (1994). Environmental Levies and Distortionary Taxation. *The American Economic Review*, Vol. 84, No. 4 [interaktyvus] [žiūrėta 2012-03-04]. Prieiga per internetą: <<http://users.domaindlx.com/cihanyuksel/Environmental%20Levies%20and%20Distortionary%20Taxation.pdf>>.
26. Budrytė, A., Kvedaras, V. (2000). Lietuvos makroekonometrinio modelio vizija. *Pinigu studija*, nr. 1 [interaktyvus] [žiūrėta 2013-04-10]. Prieiga per internetą: <http://www.ebiblioteka.lt/resursai/DB/LB/LB_pinigu_studijos/Pinigu_studijos_2000_01_01.pdf>.
27. Campa, J. M., Goldberg, L. S. (2002). Exchange Rate pass-through into import prices: A macro or micro phenomenon? *Staff Report, Federal Reserve Bank of New York*, No 149 [interaktyvus] [žiūrėta 2013-04-12]. Prieiga per internetą: <<http://www.econstor.eu/bitstream/10419/60572/1/349908958.pdf>>.

28. Cardoso, E. (1992). Inflation and Poverty. *National Bureau of Economic research. Working Paper*, No. 4006 [interaktyvus] [žiūrėta 2013-01-30]. Prieiga per internetą: <http://www.nber.org/papers/w4006.pdf?new_window=1>.
29. Chimobi, O. P. (2010). Inflation and Economic Growth in Nigeria. *Journal of Sustainable Development*. Vol. 3, No. 2 [interaktyvus] [žiūrėta 2012-04-07]. Prieiga per internetą: <<http://www.ccsenet.org/journal/index.php/jsd/article/view/5151/5083>>.
30. Copeland, B. R., Taylor, M. S. (2004). Trade, Growth, and the Environment. *Journal of Economic Literature*, Vol. XLII, 7-71 [interaktyvus] [žiūrėta 2013-01-30]. Prieiga per internetą: <https://edit.ethz.ch/cer/resec/teaching/seminar_aussenwirtschaft_wt_04_05/copeland_taylor_JEL.pdf>.
31. Čekanavičius, V., Murauskas, G. (2009). *Statistika ir jos taikymai*. Vilnius: TEV.
32. Čiegis, R., Čiegis, R., Jasinskas, E. (2005). Concepts of Strong Comparability and Commensurability Versus Concepts of Strong and Weak Sustainability. *Engineering Economics*. No 5 (45) [interaktyvus] [žiūrėta 2012-04-08]. Prieiga per internetą: <<http://internet.ktu.lt/lt/mokslas/zurnalai/inzeko/45/1392-2758-2005-5-45-31.pdf>>.
33. Čiegis, R. (2006). Ekologinis saugumas: nauji iššūkiai planetai. *Strateginė savivalda*, Nr. 1 (3) [interaktyvus] [žiūrėta 2012-06-02]. Prieiga per internetą: <http://www.e-library.lt/resursai/Mokslai/Strategine_savivalda/Leidiny3/ssz03_05.pdf>.
34. Čiegis, R., Zeleniūtė, R. (2008). Ekonomikos plėtra darnaus vystymosi aspektu. *Taikomoji ekonomika: sisteminiai tyrimai*, 2/1, 37-54.
35. Čiegis, R., Kareivaitė, R. (2009). The Assessment of Sustainable Development: Sustainability Tendencies in Lithuania (2000-2008). *Socialiniai tyrimai/Social Research*. Nr. 2 (16), 5-13.
36. Čiegis, R., Ramanauskienė, J., Martinkus, B. (2009). The Concept of Sustainable Development and its Use for sustainability Scenarios. *Inžinerinė Ekonomika-Engineering Economics* (2) [interaktyvus] [žiūrėta 2012-04-09]. Prieiga per internetą: <<http://www.ktu.edu/lt/mokslas/zurnalai/inzeko/62/1392-2758-2009-2-62-28.pdf>>.
37. Čiegis, R. (2009). Darnaus žemės ūkio plėtra Lietuvoje. *Vadybos mokslas ir studijos – kaimo verslų ir jų infrastruktūros plėtrai*, Nr. 16 (1) [interaktyvus] [žiūrėta 2012-06-02]. Prieiga per internetą: <<http://baitas.lzuu.lt/~mazylis/julram/16/30.pdf>>.
38. Čiegis, R., Šimanskienė, L. (2010). The concept of sustainable economic development and indicators assessment. *Management theory and studies for rural business and infrastructure development*, Nr. 21 (2) [interaktyvus] [žiūrėta 2013-04-24]. Prieiga per internetą: <<http://vadyba.asu.lt/21/34.pdf>>.

39. Čiegis, R., Ramanauskienė, J. (2011). Integruotas darnaus vystymosi vertinimas: Lietuvos atvejis. *Management theory and studies for rural business and infrastructure development*, Nr. 2 (26) [interaktyvus] [žiūrėta 2013-04-24]. Prieiga per internetą: <<http://vadyba.asu.lt/26/39.pdf>>.
40. Daly, Ch. (1954). Air Pollution and Bronchitis. *British Medical Journal*. 2. 567 [interaktyvus] [žiūrėta 2012-04-08]. Prieiga per internetą: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2079433/pdf/brmedj03616-0043.pdf>>.
41. Daly, Ch. (1959). Air Pollution and Causes of Death. *Brit. J. prev. soc. Med.*, 13, 14-27 [interaktyvus] [žiūrėta 2012-04-08]. Prieiga per internetą: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1058725/pdf/brjprevsmed00053-0018.pdf>>.
42. Daly, G. T. (1970). Bryophyte and Lichen Indicators of Air Pollution in Christchurch. *Proceedings of the New Zealand Ecological Society*, Vol. 17 [interaktyvus] [žiūrėta 2012-04-08]. Prieiga per internetą: <http://www.newzealandecology.org/nzje/free_issues/ProNZES17_70.pdf>.
43. Daly, H. E. (1992). Allocation, distribution, and scale: towards an economics that is efficient, just, and sustainable. *Ecological Economics*, 6. 185-193 [interaktyvus] [žiūrėta 2012-04-08]. Prieiga per internetą: <[http://www.let-group.com/iss09/iss.nsf/ae76a4ee10890d4bc1256fb9005f74fe/9c25e8655ed86ae1c125756f0040e1e8/\\$FILE/Daly_1992.pdf](http://www.let-group.com/iss09/iss.nsf/ae76a4ee10890d4bc1256fb9005f74fe/9c25e8655ed86ae1c125756f0040e1e8/$FILE/Daly_1992.pdf)>.
44. Daly, H. E. (1992). From Adjustment to Sustainable Development: The Obstacle of Free Trade. *Loyola of Los Angeles International and Comparative Law Review*. 33-44 [interaktyvus] [žiūrėta 2012-04-07]. Prieiga per internetą: <<http://digitalcommons.lmu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1273&context=ilr>>.
45. Dinda, S. (2004). Environmental Kuznets Curve Hypothesis: A Survey. *Ecological Economics*, 49, 431-455 [interaktyvus] [žiūrėta 2013-02-14]. Prieiga per internetą: <[ftp://ftp.soc.uoc.gr/students/aslanidis/My%20documents/papers/Dinda%20\(2004\).pdf](ftp://ftp.soc.uoc.gr/students/aslanidis/My%20documents/papers/Dinda%20(2004).pdf)>.
46. Domar, E. D. (1961) On the Measurement of Technological Change. *The Economic Journal*, Volume 71, Issue 284. 709-729 [interaktyvus] [žiūrėta 2012-04-08]. Prieiga per internetą: <<http://bbs.cenet.org.cn/uploadImages/200352310161755207.pdf>>.
47. Duran, J., Golušin, M., Ivanović, O. M., Jovanović, L., Andrejević, A. (2013). Renewable Energy and Socio-economic Development in the European Union. *Problems of Sustainable Development*, vol. 8, no 1. 105-114 [interaktyvus] [žiūrėta 2013-02-09]. Prieiga per internetą: <<http://www.ekorozwoj.pol.lublin.pl/no15/k.pdf>>.

48. Easterly, W. (2001). The effect of IMF and World Bank programmes on poverty. *WIDER Discussion Papers // World Institute for Development Economics (UNU-WIDER)*, No. 2001/102 [interaktyvus] [žiūrėta 2013-01-30]. Prieiga per internetą: <<http://www.econstor.eu/bitstream/10419/52956/1/33665796X.pdf>>.
49. Ederington, J., Levinson, A., Minier, J. (2004). Trade Liberalization and Pollution Havens. *NBER Working Paper*, No. 10585 [interaktyvus] [žiūrėta 2013-01-30]. Prieiga per internetą: <http://www.nber.org/papers/w10585.pdf?new_window=1>.
50. Entropija. (2013). *Žodynas.lt*. [interaktyvus] [žiūrėta 2013-04-30]. Prieiga per internetą: <<http://www.zodynas.lt/tarptautinis-zodziu-zodynas/E/entropija>>.
51. Ericsson, K., Nilsson, L. J. (2004). International Biofuel Trade – A Study of the Swedish Import. *Biomass & Bioenergy*, 26, 205-220 [interaktyvus] [žiūrėta 2013-01-30]. Prieiga per internetą: <http://miljo.lth.se/fileadmin/miljo/personal/KarinE/Ericsson_K_Nilsson_L_J_2004_International_biofuel_trade_-_A_study_of_the_Swedish_biofuel_import_Artikel.pdf>.
52. Erosa, A., Gervais, M. (2001). Optimal Taxation in Infinitely-Lived Agent and Overlapping Generations Models: A Review. *Federal Reserve Bank of Richmond Economic Quarterly*, Volume 87/2 [interaktyvus] [žiūrėta 2012-04-01]. Prieiga per internetą: <https://richmondfed.org/publications/research/economic_quarterly/2001/spring/pdf/gervais.pdf>.
53. Eurostat. (2013). *European Commission*. [interaktyvus] [žiūrėta 2013-04-30]. Prieiga per internetą: <<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home/>>.
54. Feldstein, M. (1998). Income Inequality and Poverty. *National Bureau of Economic Research*, No. 6770 [interaktyvus] [žiūrėta 2013-01-30]. Prieiga per internetą: <[http://darp.lse.ac.uk/PapersDB/Feldstein_\(NBER6770\).pdf](http://darp.lse.ac.uk/PapersDB/Feldstein_(NBER6770).pdf)>.
55. Ferreira, F. H. G., Litchfield, J. A. (1999). Education or Inflation? The Roles of Structural Factors and Macroeconomic Instability in Explaining Brazilian Inequality in the 1980s. *Discussion Paper No. DARP 41* [interaktyvus] [žiūrėta 2013-01-30]. Prieiga per internetą: <http://eprints.lse.ac.uk/6586/1/Education_or_Inflation_The_Roles_of_Structural_Factors_and_Macroeconomic_Instability_in_Explaining_Brazilian_Inequality_in_the_1980s.pdf>.
56. Fisher, A. C., Peterson, F. M. (1976). The Environment in Economics: A Survey. *Journal of Economics Literature*, Volume 14, Issue 1, 1-33 [interaktyvus] [žiūrėta 2012-02-18]. Prieiga per internetą: <<http://clt.astate.edu/gguha/Courses/EnvEcon/Fisher%20EnvironmentSurvey.pdf>>.

57. Friedman, M. (1968). The Role of Monetary Policy. *The American Economic Review*. Volume, LVIII, 1. 1-17 [interaktyvus] [žiūrėta 2012-04-06]. Prieiga per internetą: <<http://www.aeaweb.org/aer/top20/58.1.1-17.pdf>>.
58. Friedman, M. (1977). Nobel Lecture: Inflation and Unemployment. *The Journal Of Political Economy*, 3 (85). 451-472 [interaktyvus] [žiūrėta 2012-04-06]. Prieiga per internetą: <http://web.econ.unito.it/bagliano/macro3/friedman_jpe77.pdf>.
59. Gali, J., Lopez-Salido, J. D., Valles, J. (2002). Technology Shocks and Monetary Policy: Assessing the FED's Performance [interaktyvus] [žiūrėta 2012-05-29]. Prieiga per internetą: <<http://www.uned.es/dpto-analisis-economico2/fichprof/david/pdf/glvpaper.pdf>>.
60. Giljum, S., Eisenmenger, N. (2004). North-South Trade and the Distribution of Environmental Goods and Burdens: A Biophysical Perspective. *The Journal of Environment Development*, Vol. 13, No. 1, 73-100 [interaktyvus] [žiūrėta 2013-01-30]. Prieiga per internetą: <<https://groups.nceas.ucsb.edu/sustainability-science/2010%20weekly-sessions/session-3-09.27.2010/supplemental-readings-from-princeton-group/misc-ideas-papers/Giljum%20-%20Eisenmenger%202004%20uneq%20exch.pdf>>.
61. Gillani, S. Y. M., Ur Rehman, H., Gill, A. R. (2009). Unemployment, Poverty, Inflation and Crime Nexus: Cointegration, and Causality Analysis of Pakistan. *Pakistan Economic and Social Review*, Volume 47, No. 1, 79-98 [interaktyvus] [žiūrėta 2013-01-30]. Prieiga per internetą: <<http://pu.edu.pk/images/journal/pesr/currentissues/5%20YASIR%20Employment%20Poverty%20Inflation%20n%20Crime%20Nexus.pdf>>.
62. Grossman, G. M., Krueger, A. B. (1991). Environmental Impacts of a North American Free Trade Agreement. *NBER Working Papers Series. Working Paper*, No. 3914 [interaktyvus] [žiūrėta 2012-03-18]. Prieiga per internetą: <http://www.nber.org/papers/w3914.pdf?new_window=1>.
63. Gürkaynak, S., Sack, B., Swanson, E. (2005). The Sensitivity of Long-Term Interest Rates to Economic News: Evidence and Implications for Macroeconomic Models. *The American Economic Review*, Vol. 95, No. 1, 425-436 [interaktyvus] [žiūrėta 2013-04-30]. Prieiga per internetą: <<http://www.ericswanson.us/papers/sensitivity.pdf>>.
64. Gustavson, K. R., Lonergan, S. C., Ruitenbeek, H. J. (1999). Selection and modeling of sustainable development indicators: a case study of the Fraser River Basin, British Columbia. *Ecological economics*, 28. 117-132 [interaktyvus] [žiūrėta 2012-04-02]. Prieiga per internetą: <http://upi-yptk.ac.id/Ekonomi/Gustavson_selection.pdf>.

65. Hadiwijoyo, R., Purvanto, P., Hadi, S. P. (2013). Innovative Green Technology for Sustainable Industrial Estate Development. *Int. Journal of Renewable Energy Development*, 2 (1), 53-58 [interaktyvus] [žiūrėta 2013-02-09]. Prieiga per internetą: <<http://ijred.com/index.php/ijred/article/viewFile/92/pdf>>.
66. Hamilton, J. D. (2003). What is an oil shock? *Journal of Econometrics*, 113, 363-398. [interaktyvus] [žiūrėta 2013-02-10]. Prieiga per internetą: <ftp://libgen.org/lupload/silverware/journals/Journal%20of%20Econometrics/What%20is%20an%20oil%20shock_.pdf>.
67. Hansen, H., Tarp, F. (2000). Policy Arena Aid Effectiveness Disputed. *Journal of International Development*, 12. 375-398 [interaktyvus] [žiūrėta 2012-04-08]. Prieiga per internetą: <<http://www.pdtglobal.org/EIPdata/Library/Analysis%20of%20the%20Effects%20of%20Aid%20Flows/Hansen%20and%20Tarp%20Aid%20Effectiveness.pdf>>.
68. Harris, J. M. (2001). Macroeconomic Policy and Sustainability. *G-DAE Working Paper*, No. 01-09 [interaktyvus] [žiūrėta 2012-02-23]. Prieiga per internetą: <http://ase.tufts.edu/gdae/publications/working_papers/macroandsust.pdf>.
69. Harris, J. M. (2013). Green Keynesianism: Beyond Standard Growth Paradigms. *Working Paper* No. 13-02 [interaktyvus] [žiūrėta 2013-04-12]. Prieiga per internetą: <<http://ase.tufts.edu/gdae/Pubs/wp/13-02HarrisGreenKeynesianism.pdf>>.
70. Heerden, J., Gerlagh, V., Blignaut, J., Horridge, M., Hess, S., Mabugu, R., Mabugu, M. (2006). Searching for Triple Dividends in South Africa: Fighting CO₂ pollution and poverty while promoting growth. *The Energy Journal*, Vol. 27, No. 2. 113-141 [interaktyvus] [žiūrėta 2013-02-13]. Prieiga per internetą: <<http://web.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=08c9d214-0bf3-45e9-9c7d-be72eeb9fdc5%40sessionmgr104&vid=2&hid=112>>.
71. Heyes, A. (1998). A Proposal for the Greening of Textbook Macro.: 'IS-LM-EE'. [interaktyvus] [žiūrėta 2012-02-20]. Prieiga per internetą: <<http://www.rhul.ac.uk/economics/Research/WorkingPapers/pdf/dpe9907.pdf>>.
72. Hicks, J. R. (1937). Mr. Keynes and the "Classics"; A Suggested Interpretation. *Econometrica*, Volume 5, Issue 2, 147-159 [interaktyvus] [žiūrėta 2012-02-23]. Prieiga per internetą: <http://hujingbei.net/upload/2007_11/071107114365941.pdf>.
73. Howarth, R. B., Norgaard, R. B. (1992). Environmental Valuation under Sustainable Development. *The American Economic Review*, Vol. 82, No. 2, Papers and Proceedings of the Hundred and Fourth Annual Meeting of the American Economic Association, 473-477

- [interaktyvus] [žiūrėta 2012-04-01]. Prieiga per internetą: <<http://progressive-economics.net/resources/HowarthNorgaardAER92.pdf>>.
74. Huntington, H. G. (1998). Crude Oil Prices and U.S. Economic Performance: Where Does the Asymmetry Reside? *Energy Journal*, forthcoming, OP 43 [interaktyvus] [žiūrėta 2013-02-10]. Prieiga per internetą: <<http://emf.stanford.edu/files/pubs/22475/OP43.pdf>>.
 75. Jansen, L. (2002). The challenge of sustainable development. *Journal of Cleaner Production*, 11, 231-245 [interaktyvus] [žiūrėta 2012-05-29]. Prieiga per internetą: <<http://www.upc.edu/sostenible2015/menu-5/seminaris/Seminari STD 09/docs/jansen 2003 the challenge of sd.pdf>>.
 76. Jespersen, J. (2004). Macroeconomic Stability: Sustainable Development and Full Employment. *Research Paper* no 4/04 [interaktyvus] [žiūrėta 2012-04-02]. Prieiga per internetą: <http://diggy.ruc.dk:8080/bitstream/1800/1181/1/Macroeconomic_stability.pdf>.
 77. John, A., Pecchenino, R. (1994). An Overlapping Generations Model of Growth and the Environment. *Economic Journal*, Vol. 104, No. 427. 1393-1410 [interaktyvus] [žiūrėta 2012-04-01]. Prieiga per internetą: <<http://www.parisschoolofeconomics.eu/IMG/pdf/natachaRG.pdf>>.
 78. Kanudia, A., Loulou, R. (1998). Robust Responses to Climate Change via Stochastic MARKAL: The Case of Québec. *European Journal of Operational Research*, Vol. 106, No. 1, 15-30 [interaktyvus] [žiūrėta 2013-02-09]. Prieiga per internetą: <<http://www.kanors.com/PDF/ejor1.pdf>>.
 79. Kelly, K. L. (1997). A systems approach to identifying decisive information for sustainable development. *European Journal of Operational Research*, 109. 452-464 [interaktyvus] [žiūrėta 2012-04-09]. Prieiga per internetą: <<http://www.china-sds.org/kcxfzbg/addinfomanage/lwwk/data/A%20systems%20approach%20to%20identify%20decisive%20information%20for%20sustainable%20development.pdf>>.
 80. Kilian, L. (2009). Oil Price Shocks, Monetary Policy and Stagfaltung. *Conference of Inflation in an Era of Relative Price Shocks* [interaktyvus] [žiūrėta 2012-03-31]. Prieiga per internetą: <<https://www.wiwi.uni-muenster.de/me/downloads/Veroeffentlichungen/Workshop-Mnster-Paper-kilian.pdf>>.
 81. Kirchgässner, G., Schneider, F. (2003). On the political economy of environmental policy. *Public Choice*, 115, 369-396 [interaktyvus] [žiūrėta 2013-02-13]. Prieiga per internetą: <http://download.springer.com/static/pdf/389/art%253A10.1023%252FA%253A1024289627887.pdf?auth66=1360943555_1235203bd19fb134b054a132273b7409&ext=.pdf>.

82. Kydland, F. E., Prescott, E. C. (1982). Time to Build and Aggregate Fluctuations. *Econometrica*, Vol. 50, No. 6. 1345-1370 [interaktyvus] [žiūrėta 2013-02-10]. Prieiga per internetą:
<[http://www.netgrate.com/index_files/Research%20Library/Catalogue/Quantitative%20Analysis/Time%20Series%20Analysis/Time%20to%20build%20and%20aggregate%20economic%20fluctuations\(Kydland-Prescott\).pdf](http://www.netgrate.com/index_files/Research%20Library/Catalogue/Quantitative%20Analysis/Time%20Series%20Analysis/Time%20to%20build%20and%20aggregate%20economic%20fluctuations(Kydland-Prescott).pdf)>.
83. Konan, D. E., Maskus, K. E. (2005). Quantifying the Impact of Services Liberalization in a Developing Country. *Journal of Development Economics*, Volume 81, Issue 1 [interaktyvus] [žiūrėta 2013-01-30]. Prieiga per internetą:
<http://spot.colorado.edu/~maskus/papers/Tunisia_JDE_final.pdf>.
84. Koskela, E., Schöb, R. (1997). Pollution, Factor Taxation and Unemployment. [interaktyvus] [žiūrėta 2012-02-26]. Prieiga per internetą: <http://www.ifo-dresden.de/portal/page/portal/DocBase_Content/WP/WP-CESifo_Working_Papers/wp-ces-1998/WP151.PDF>.
85. Kuznets, S. (1955). Economic Growth and Income Inequality. *The American Economic Review*, vol. 45, No. 1. 1-28 [interaktyvus] [žiūrėta 2012-03-01]. Prieiga per internetą:
<http://courses.nus.edu.sg/course/ecshua/eca5374/Economics%20growth%20and%20income%20inequality_Kuznets_AER55.pdf>.
86. Laxton, D., Rose, D., Tambakis, D. (1998). The U.S. Phillips curve: The case for asymmetry. *Journal of Economic Dynamics & Control*, 23. 1459-1485 [interaktyvus] [žiūrėta 2012-02-20]. Prieiga per internetą:
<<http://www.econ.cam.ac.uk/faculty/tambakis/pub/JEDC.pdf>>.
87. Lawn, P. A. (2003). Environmental Macroeconomics: Extended the IS-LM Model to Include an „Environmental Equilibrium“ Curve. *Environmental Macroeconomics* [interaktyvus] [žiūrėta 2012-02-20]. Prieiga per internetą:
<<http://web.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=324cfbf-b3c0-4096-ad3b-4142cd10de7d6%40sessionmgr110&vid=2&hid=111>>.
88. Lawn, P. A. (2004). Reconciling the policy goals of full employment and ecological sustainability. *Int. J. Environment, Workplace, and Employment*, Vol. 1, No 1 [interaktyvus] [žiūrėta 2012-02-21]. Prieiga per internetą:
<<https://dspace.flinders.edu.au/dspace/bitstream/2328/12566/1/2004053371.pdf>>.
89. Lawn, P. A. (2004). Environment, workplace, and employment: an introduction. *Int. J. Environment, Workplace, and Employment*, Vol. 1, No 1 [interaktyvus] [žiūrėta 2012-02-21]. Prieiga per internetą:
<<http://dspace.flinders.edu.au/xmlui/bitstream/2328/12587/1/2004053372.pdf>>.

90. Lawn, P. A. (2005). Full employment and ecological sustainability: comparing NAIRU, Basic Income, and Job Guarantee approaches. *Int. J. Environment, Workplace, and Employment*, Vol. 1, Nos. 3/4 [interaktyvus] [žiūrėta 2012-02-20]. Prieiga per internetą: <<http://dspace.flinders.edu.au/xmlui/bitstream/2328/12560/1/2005101086.pdf>>.
91. Lietuvos Respublikos Mokesčio už aplinkos teršimą įstatymas. *Valstybės žinios*, 2012, Nr. 47-1469.
92. Lietuvos Respublikos Klimato kaitos valdymo finansinių instrumentų įstatymas. *Valstybės žinios*, 2012, Nr. 87-3662.
93. Lietuvos Statistikos departamentas (2013). Vilnius: Statistikos departamentas prie Lietuvos Respublikos Vyriausybės.
94. Lisauskaitė, V. (2010). Lietuvos gyventojų pajamų ir vartojimo diferenciacija. *Verklas: teorija ir praktika*, 11 (3), 266-278 [interaktyvus] [žiūrėta 2013-04-12]. Prieiga per internetą: <<http://www.btp.vgtu.lt/index.php/btp/article/viewFile/btp.2010.29/pdf>>.
95. Lopez, R. (1994). The Environment as a Factor of Production: The Effects of Economic Growth and Trade Liberalization. *Journal of Environmental Economics and Managements*, 27, 163-184 [interaktyvus] [žiūrėta 2012-03-18]. Prieiga per internetą: <[ftp://filer.soc.uoc.gr/students/aslanidis/My%20documents/papers/Lopez%20\(1994\).pdf](ftp://filer.soc.uoc.gr/students/aslanidis/My%20documents/papers/Lopez%20(1994).pdf)>.
96. Lucas, R. E. (1990). Supply-Side Economics: An Analytical Review. *Oxford Economic Papers*, 42, 293-316 [interaktyvus] [žiūrėta 2012-03-18]. Prieiga per internetą: <<http://piketty.pse.ens.fr/files/Lucas1990.pdf>>.
97. Lund, H. (2007). Renewable Energy Strategies for Sustainable Development [interaktyvus] [žiūrėta 2013-02-09]. Prieiga per internetą: <http://vbn.aau.dk/files/156708/240_Lund.pdf>.
98. Michael, J. A. (1998). Recycling, International Trade, and the Distribution of Pollution: The Effect of Increased U.S. Paper Recycling on U.S. Import Demand for Canadian Paper. *Journal of Agricultural and Applied Economics*, 30, 1, 217-223 [interaktyvus] [žiūrėta 2013-01-30]. Prieiga per internetą: <<http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/15086/1/30010217.pdf>>.
99. Mincer, J., Danninger, S. (2000). Technology, Unemployment, and Inflation. *National Bureau of Economic Research, Working Paper 7817* [interaktyvus] [žiūrėta 2012-05-29]. Prieiga per internetą: <http://www.nber.org/papers/w7817.pdf?new_window=1>.
100. Misiūnas, A., Balsytė, I. (2008). Teoriniai ir praktiniai tvarios ekonominės raidos aspektai. [interaktyvus] [žiūrėta 2012-06-01]. Prieiga per internetą: <<http://algmisiunas.home.mruni.eu/wp-content/uploads/2009/03/tvari-ekonominė-raida.doc>>.

101. Mor, S., Jindal, Sh. (2012). Estimation of Environmental Kuznets Curve and Kyoto Parties: A Panel Data Analysis. *IJCEM International Journal of Computational Engineering & Management*, Vol. 15 Issue 1 [interaktyvus] [žiūrėta 2012-03-19]. Prieiga per internetą: <http://www.ijcem.org/papers012012/ijcem_012012_02.pdf>.
102. Our Common Future. (1987). *Presentation of the Raport of the World Commission on Environment and Development* [interaktyvus] [žiūrėta 2012-04-09]. Prieiga per internetą: <http://www.regjeringen.no/upload/SMK/Vedlegg/Taler%20og%20artikler%20av%20tidligere%20statsministre/Gro%20Harlem%20Brundtland/1987/Presentation_of_Our_Comm_on_Future_to_UNEP.pdf>.
103. Parris, T. M., Kates, R. W. (2003). Characterizing and Measuring Sustainable Development. *Annu. Rev. Environ. Resour.* 13.1-13.28 [interaktyvus] [žiūrėta 2012-04-06]. Prieiga per internetą: <[http://www.isciences.com/assets/pdfs/AR198-EG28-13\[001-028\].pdf](http://www.isciences.com/assets/pdfs/AR198-EG28-13[001-028].pdf)>.
104. Pass, Ch., Lowes, B., Davies, L. (1997). *Ekonomikos terminų žodynas*. Vilnius: Baltijos bisnis.
105. Pearce, D. W. (2006). *Aiškinamasis ekonomikos anglų-lietuvių kalbų žodynas*. Vilnius: TEV.
106. Phelps, E. S. (1967). Phillips Curves, Expectations of Inflation and Optimal Unemployment Over Time. *Cowles Foundation Discussion Paper* No. 214. 254-281 [interaktyvus] [žiūrėta 2012-04-06]. Prieiga per internetą: <<http://www.csn.ul.ie/~karen/Monetary%20Economics/Phelps1967.pdf>>.
107. Phillips, A. W. (1958). The Relation Between Unemployment and the Rate of Change of Money Wage Rates in the United Kingdom, 1861-1957. *The London School of Economic.* 283-299 [interaktyvus] [žiūrėta 2012-02-20]. Prieiga per internetą: <http://web.econ.unito.it/bagliano/macro3/phillips_econ58.pdf>.
108. Pukėnas, K. (2011). *Kokybinių duomenų analizė SPSS programa*. Kaunas: Lietuvos kūno kultūros akademija.
109. Ravallion, M. (2001). Growth, Inequality and Poverty: Looking Beyond Averages. *World Bank. World Development*, Vol. 29, No. 11, 1803-1815 [interaktyvus] [žiūrėta 2013-01-30]. Prieiga per internetą: <<http://ejournal.narotama.ac.id/files/poverty.pdf>>.
110. Ravallion, M., Chen, S. (2007). China's (uneven) progress against poverty. *Journal of Development Economics*, 82, 1-42 [interaktyvus] [žiūrėta 2013-01-30]. Prieiga per internetą: <<http://siteresources.worldbank.org/PGLP/Resources/ShaoHuaPaper.pdf>>.
111. Rennings, K., Wiggering, H. (1997). Steps towards indicators of sustainable development: Linking economic and ecological concepts. *Ecological Economics*, 20, 25-36

- [interaktyvus] [žiūrėta 2012-05-29]. Prieiga per internetą: <<http://www.china-sds.org/kcxfzbg/addinfomanage/lwwk/data/RXJ23.pdf>>.
112. Robert, K. H., Schmidt-Bleek, B., de Lardereel, J. A., Basile, G., Jansen, J. L., Kuehr, R., Thomas, P. P., Suzuki, M., Hawken, P., Wackernagel, M. (2001). Strategic sustainable development – selection, design and synergies of applied tools. *Journal of Cleaner Production*, 10, 197-214 [interaktyvus] [žiūrėta 2012-05-29]. Prieiga per internetą: <<http://www.foroandinopvc.org.co/documentos/Strategic%20Sustainable%20Development%20-%20K.H%20Robert%20et%20al.pdf>>.
 113. Romer, P. M. (1990). Endogenous Technological Change. *The Journal of Political Economy*, Vol. 98, No. 5, Part 2: The Problem of Development: A Conference of the Institute for the Study of Free Enterprise Systems, S71-S102 [interaktyvus] [žiūrėta 2012-02-20]. Prieiga per internetą: <<http://www.artsci.wustl.edu/~econ502/Romer.pdf>>.
 114. Sanne, Ch. (2002). Willing consumers – or locked-in? *Policies for a sustainable consumption. Ecological Economics*, 42 [interaktyvus] [žiūrėta 2012-04-02]. Prieiga per internetą: <http://www.ce.cmu.edu/~hsm/sust2008/readings/Sane_Willing.pdf>.
 115. Seeley, K. (2008). A macro-environmental synthesis. *Grafting textbook macroeconomics onto an ecological rootstock* [interaktyvus] [žiūrėta 2012-02-20]. Prieiga per internetą: <http://www.hartwick.edu/documents/ECON/EcologicalMacro_Feb2008.pdf>.
 116. Sim, N. C. S. (2006). Environmental Keynesian macroeconomics: Some further discussion. *Ecological Economics* 59, 401-405 [interaktyvus] [žiūrėta 2012-02-21]. Prieiga per internetą: <http://upi-yptk.ac.id/Ekonomi/Sim_Environmental.pdf>.
 117. Solow, R. M. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 70, No. 1, 65-94 [interaktyvus] [žiūrėta 2012-04-08]. Prieiga per internetą: <<http://www.karlshell.com/pdfs/RMSolow.pdf>>.
 118. Solow, R. M., Samuelson, P. A. (1960). Analytical Aspects of Anti-Inflation Policy. *The American Economic Review*, Vol. 50, No. 2, *Papers and Proceedings of the Seventy-second Annual Meeting of the American Economic Association*, 177-194 [interaktyvus] [žiūrėta 2012-04-06]. Prieiga per internetą: <http://web.econ.unito.it/bagliano/macro3/samsol_aer60.pdf>.
 119. Solow, R. M. (1973). Intergenerational Equity and Exhaustible Resources. *National Science Foundation*. Number 103 [interaktyvus] [žiūrėta 2012-04-08]. Prieiga per internetą: <http://stephenschneider.stanford.edu/Publications/PDF_Papers/Solow1974a.pdf>.

120. Solow, R. M. (1974). The Economics of Resources or the Resources of Economics. *The American Economic Review*, Vol. 64, No. 2, 1-14 [interaktyvus] [žiūrėta 2012-06-02]. Prieiga per internetą: <http://nordhaus.econ.yale.edu/documents/Solow_Resources.pdf>.
121. Solow, R. M. (1986). On the Intergenerational Allocation of Natural Resources. *Scand. J. of Economics*, 88 (1), 141-149 [interaktyvus] [žiūrėta 2012-06-02]. Prieiga per internetą: <<http://www.jstor.org/stable/pdfplus/3440280.pdf?acceptTC=true>>.
122. Spangenberg, J. H., Omann, I., Hinterberger, F. (2002). Sustainable growth criteria Minimum benchmarks and scenarios for employment and the environment. *Ecological Economics*, 42. 429-443 [interaktyvus] [žiūrėta 2012-04-02]. Prieiga per internetą: <http://upi-yptk.ac.id/Ekonomi/Spangenberg_Sustainable.pdf>.
123. Stokey, N. L., Rebelo, S. (1993). Growth Effects of Flat Rate Taxes. *Working Paper*, No. 4426 [interaktyvus] [žiūrėta 2012-04-08]. Prieiga per internetą: <http://www.nber.org/papers/w4426.pdf?new_window=1>.
124. Stockhammer, E., Klär, E. (2010). Capital accumulation, labour market institutions and unemployment in the medium run. *Cambridge Journal of Economics* [interaktyvus] [žiūrėta 2012-04-09]. Prieiga per internetą: <http://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw_01.c.90137.de/dp834.pdf>.
125. Šileika, A., Tamašauskienė, Z., Bartelienė, N. (2010). Comparative Analysis of Wages and Labour Productivity in Lithuania and Other EU-15 Countries. *Socialiniai tyrimai*, 3 (20), 132-143.
126. Tarptautinių žodžių žodynas. *Kauno technologijos universitetas* [interaktyvus] [žiūrėta 2013-04-30]. Prieiga per internetą: <<http://www.ukc.ktu.lt/zodynas/index.php>>.
127. Tartilas, J. (2005). Nedarbo problema. *Jurisprudencija*, 74 (66), 30-38.
128. Thomas, V. M. (2003). Demand and Dematerialization Impacts of Second-Hand Markets. *Journal of Industrial Ecology*, Volume 7, Number 2, 65-78 [interaktyvus] [žiūrėta 2013-01-30]. Prieiga per internetą: <<http://web.mit.edu/2.813/www/readings/Thomas2003.pdf>>.
129. Tvaronavičienė, M., Tvaronavičius, V. (2006). Kai kurie Lietuvos ekonominio augimo aspektai. *Verslas: Teorija ir praktika*, Vol VII, No 4. 232-236 [interaktyvus] [žiūrėta 2012-02-05]. Prieiga per internetą: <<http://www.btp.vgtu.lt/index.php/btp/article/download/btp.2006.28/pdf>>.
130. Uzawa, H. (1965). Optimum Technical Change in An Aggregative Model of Economic Growth. *International Economic Review*, Vol. 6, No. 1. 18-31 [interaktyvus] [žiūrėta 2012-02-05]. Prieiga per internetą: <<http://kisi.deu.edu.tr/yesim.kustepeli/uzawa1965.pdf>>.
131. Vainienė, R. (2008). Ekonomikos terminų žodynas. Vilnius: Tyto alba.

132. Wan, G., Lu, M., Chen, Z. (2006). The inequality-growth nexus in the short and long run: Empirical evidence from China. *Journal of Comparative Economics*, 34, 654-667 [interaktyvus] [žiūrėta 2012-05-29]. Prieiga per internetą: <http://profluming.com/english/UploadFiles_2370/200703/20070310230951306.pdf>.
133. Weisz, H., Krausmann, F., Amann, Ch., Eisenmenger, N., Erb, K., Hubacek, K., Fischer-Kowalski, M. (2005). The physical economy of the European Union: Cross-country comparison and determinants of material consumption. *Ecological Economics*, 58, 676-698 [interaktyvus] [žiūrėta 2013-04-06]. Prieiga per internetą: <<http://www.uni-klu.ac.at/socec/downloads/wp76.pdf>>.
134. What's the Damage? Medium-Term Output Dynamics After Financial Crises. (2009). World Economic Outlook, October 2009. *World Economic and financial Surveys. International Monetary Fund* [interaktyvus] [žiūrėta 2013-03-02]. Prieiga per internetą: <<http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2009/02/pdf/c4.pdf>>.
135. Горобченко, Д. В. (2009). Проблемы формирования эколого-экономических издержек в условиях экономического роста. *Вісник СумДУ. Серія Економіка, № 2*. 43–50 [interaktyvus] [žiūrėta 2012-03-24]. Prieiga per internetą: <<http://www.essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/123456789/499/1/005gdvuer.pdf>>.

PAGRINDINIŲ SĄVOKŲ ANALIZĖ

Sąvokos pateikiamos remiantis šaltiniais:

1. Blanchard, O. (2007). *Makroekonomika*. Vilnius: Tyto alba.
2. Lietuvos Statistikos departamentas (2013). Vilnius: Statistikos departamentas prie Lietuvos Respublikos Vyriausybės.
3. Pass, Ch., Lowes, B., Davies, L. (1997). *Ekonomikos terminų žodynas*. Vilnius: Baltijos bisnis.
4. Pearce, D. W. (2006). *Aiškinamasis ekonomikos anglų-lietuvių kalbų žodynas*. Vilnius: TEV.
5. Tarptautinių žodžių žodynas. (2013). *Kauno technologijos universitetas*. [interaktyvus] [žiūrėta 2013-04-30]. Prieiga per internetą: <<http://www.ukc.ktu.lt/zodynas/index.php>>.
6. Vainienė, R. (2008). *Ekonomikos terminų žodynas*. Vilnius: Tyto alba.
7. Entropija. (2013). *Žodynas.lt*. [interaktyvus] [žiūrėta 2013-04-30]. Prieiga per internetą: <<http://www.zodynas.lt/tarptautinis-zodziu-zodynas/E/entropija>>.

A

Absorbcija (asimiliacija) – chem. medžiagos sugėrimas iš dujų ar skysčių visu absorbento tūriu;

Aplinka – gamtoje funkcionuojanti tarpusavyje susijusių elementų (žemės paviršiaus ir gelmių, oro, vandens, dirvožemio, augalų, gyvūnų, organinių ir neorganinių medžiagų, antropogeninių komponentų) visuma ir antropogeninės sistemos;

Atsinaujinantys energijos ištekliai – ištekliai, kurie pasigamina dėl natūraliai gamtoje vykstančių procesų ir žmonių veiklos ir nuolat atsinaujina saulės, vėjo, vandens, biologinės masės ir geoterminė energija, taip pat iš atsinaujinančių išteklių pagaminti biodegalai ir vandenilis bei atsinaujinančios komunalinės atliekos;

B

Bendrojo kapitalo formavimas – bendrosios išlaidos ilgalaikėms investicijoms (gamyklos, įranga ir t. t.) ekonomikoje per vienus metus. Bendrojo šalies kapitalo formavimas yra viena iš bendrojo nacionalinio produkto sudedamųjų dalių;

Bendrasis vidaus produktas (BVP) – per tam tikrą laikotarpį sukurtų galutinio vartojimo prekių ir paslaugų pinigine išraiška. Tai galutinis visų šalies teritorijoje veikiančių ūkinių vienetų gamybinės veiklos rezultatas. BVP gali būti apskaičiuojamas trimis metodais: pajamų, išlaidų ir gamybos. BVP išlaidų metodu apskaičiuojamas kaip visų galutinio vartojimo išlaidų (apimančių namų ūkių vartojimo išlaidas, valdžios sektoriaus vartojimo išlaidas), grynojo prekių ir paslaugų eksporto (eksportas minus importas), bendrojo kapitalo formavimo (investicijų suma);

Realusis BVP – skaičiuojamas palyginamosiomis kurio nors bazinio laikotarpio kainomis;

Bendrasis vidaus produktas vienam gyventojui apskaičiuojamas BVP sumą dalijant iš gyventojų skaičiaus;

D

Darbo našumas – per laiko vienetą darbuotojo pagamintas produkto kiekis;

Darbo užmokestis – piniginis atlygis, sumokamas už darbą, atliekamą pagal darbo sutartį. Darbo užmokestis gali būti mokamas kaip alga arba kaip valandinis atlygis;

Darnus vystymasis – visuomenės vystymasis, sudarantis galimybę pasiekti visuotinę gerovę dabartinei ir ateinančioms kartoms derinant aplinkosauginius, ekonominius ir socialinius visuomenės tikslus ir neviršijant poveikio aplinkai ribos;

Determinacijos koeficientas – statistinis dydis, dažniausiai žymimas r^2 . Jis parodo, kokia priklausomojo kintamojo nuokrypio dalis, (pavyzdžiui, vartojimo išlaidos), yra paaiškinama tiesine nepriklausomojo kintamojo (pavyzdžiui, turimos pajamos) įtaka. Jei du kintamieji yra stipriai susiję, sąsajos (koreliacijos) koeficientas (r) yra, sakykim, 0,9, tai determinacijos koeficientas yra 0,81;

Disinfliacija – infliacijos apribojimas, t. y. infliacijos pašalinimo ar sumažinimo procesas;

E

Ekonomikos augimas – gamybos apimčių augimas, dažniausiai matuojamas bendrojo vidaus produkto padidėjimu. Ekonomikos augimas – tai įmonių ir asmenų realiųjų pajamų didėjimas;

Ekologiškas – nekenkiantis gamtinei aplinkai, netrikdantis jos pusiausvyros;

Eksportas – prekių pardavimas užsienio pirkėjams, paslaugų teikimas užsienio subjektams;

Ekstrapoliacija – praeities patirties pritaikymas prognozuojant nežinomus (būsimus ateityje) reiškinius, darant prielaidą, kad sąlygos iš esmės nesikeis;

Energijos intensyvumas – energijos sąnaudos, tenkančios bendrojo vidaus produkto (BVP) vienetui;

Entropija – išreiškia izoliuotos sistemos reiškinių negrįžtamumą;

F

Fiskalinė politika – valstybės vykdomų ūkio reguliavimo priemonių – apmokestinimo, valstybės išlaidų – visuma;

G

Galutinės energijos suvartojimas – kuras ir energija, patiekti galutiniams vartotojams: pramonės, statybos, žemės ūkio, kitų ekonominės veiklos rūšių įmonėms ir namų ūkiams;

Gamtos ištekliai – nemokami materialieji gamtos reiškiniai, prieinami žmogaus veiklai. Akivaizdūs pavyzdžiai yra derlingos žemės, nafta, akmens anglis arba kiti uolienų ar mineralų telkiniai, natūraliai augantys miškai, upės, kurios gali būti naudojamos elektros energijos gamybai, vėjas, jei jį įmanoma panaudoti elektros energijos gamybai, krituliai ir t. t. Kai kurie iš jų yra neatkuriamieji, o kai kurie niekada neišseks, tačiau dauguma jų yra baigtiniai;

Gamyba – gamybos išteklių (darbo, kapitalo, gamtos išteklių ir kt.) naudojimas prekėms ir paslaugoms sukurti;

Grynasis eksportas – eksporto ir importo skirtumas, t. y. suma, kuria eksportas viršija importą;

I

Importas – prekių, paslaugų, darbo ir kapitalo įvežimas (pirkimas) iš užsienio šalies;

Infliacijos lygis – nuolatinis bendrojo kainų lygio augimas. Bendrojo kainų lygio per laiko vienetą didėjimo greitis;

K

Koreliacija – dviejų ar daugiau dydžių, reiškinių ar procesų tarpusavio priklausomybė;

N

Natūralusis gamybos lygis – gamybos lygis, kuris vyrauja, kai užimtumas yra natūraliojo lygio, t. y. kai nedarbas yra natūraliojo lygio;

Natūralusis nedarbo lygis – infliacijos negreitinantis nedarbo lygis;

Nedarbo lygis įvertinamas pagal ieškančių darbo asmenų (bedarbių) ir visos darbo jėgos santykį (bedarbių ir užimtųjų);

P

Investicijos aplinkos apsaugos priemonėms – investicijos priemonėms, skirtoms susidariusiems teršalams surinkti ir susidariusiai taršai (pvz., išmetimo į orą, nuotekų ar atliekų) iš aplinkos pašalinti, teršalų paplitimui mažinti, taršos lygiui matuoti, teršalams apdoroti ir šalinti;

Investicijos gamybos procesui keisti dėl aplinkosaugos – investicijos taršos prevencijos priemonėms (metodams, technologijoms ar įrangai), kurios yra įmonės vykdomo gamybos proceso (įrangos) dalis;

R

Realusis darbo užmokestis – piniginio darbo užmokesčio norma (W), padalyta iš bendrojo produktų kainų lygio;

Recesija – laikotarpis, paprastai trunkantis neilgai (iki vienerių metų), kai mažėja BVP. Nuosmukiu paprastai laikomas du ketvirčius iš eilės trunkantis neigiamas BVP augimas;

Regresinė analizė – analizė, nustatanti regresijos lygties (t. y. matematinio sąryšio) suderintumą su duomenų aibe, dažniausiai paprastuoju mažiausių kvadratų metodu. Ji naudojama kiekybiniais ekonominiais sąryšiams nustatyti (įvertinant parametrų reikšmes) ar ekonominėms hipotezėms tikrinti. Paprastoji tiesinė regresija nustato tiesinį sąryšį tarp dviejų kintamųjų;

S

Skurdo rizikos lygis – asmenų, kurių ekvivalentinės piniginės disponuojamosios pajamos mažesnės už skurdo rizikos ribą, dalis;

Stagfliacija – nuosmukio ir didėjančio nedarbo kartu su kainų infliacija laikotarpiai;

T

Tarša – veikla, kuri kenkia vienos ar kelių aplinkų kokybei. Biologine prasme tarša reikšminga tada, kai gyvūnų ar kitose populiacijose pastebimi kai kurie metaboliniai pokyčiai, kurių nebūtų jos nesant, tačiau ekonomikoje tarša reikšminga tik tuomet, jei vieno ar daugiau individų naudingumas sumažėja dėl nustatytų teršėjų;

Taršos intensyvumas – į aplinką patenkančių teršalų kiekis, tenkantis sunaudotų gamtos išteklių (energijos, medžiagų) vienetui;

Technologijos pažanga – rinkos veiklos požymis, rodantis mastą, iki kurio firmos plečiasi ir ima gaminti naujus bei pagerintus produktus, gamybos ir paskirstymo priemonės. Radikalūs išradimai ir naujovės gali sumažinti gamybos ir paskirstymo sąnaudas, ir tuo būdu leidžia sumažinti tiekimo kainą vartotojui;

Trendas – esminė ilgalaikė laiko eilutės duomenų dedamoji, kuri dažnai apskaičiuojama tam, kad parodytų kintamojo kaitos ilgalaikę tendenciją;

V

Valdžios sektoriaus išlaidos – išlaidos, skiriamos einamosioms valstybės reikmėms tenkinti (daugiausiai tai – darbo užmokestis biudžetinių įstaigų darbuotojams). Paprastai visos valstybės vartojimo išlaidos parodomos valstybės ir savivaldybių biudžetuose ir fonduose;

Vartojimas – 1) einamųjų poreikių tenkinimas; 2) išlaidos, skirtos tenkinti einamiesiems individo ar valstybės poreikiams, įsigyjant galutinio vartojimo prekių ar paslaugų;

Visuminė paklausa – visos šalyje pageidaujamos padaryti išlaidos prekėms ir paslaugoms per tam tikrą laikotarpį, pvz., per metus, esant tam tikram kainų lygiui. Visuminė paklausa yra lygi vartojimo, investicijų, valstybės vartojimo ir grynojo eksporto (importas minus eksportas) sumai;

Visuminė pasiūla – bendras per tam tikrą laikotarpį šalyje pateiktų prekių ir paslaugų kiekis esant tam tikram kainų lygiui. Šis rodiklis vartojamas makroekonominėje analizėje;

Vartotojų kainų indeksas (VKI) – rodiklis, rodantis vartojimo prekių ir paslaugų krepšelio, kurį įsigyja, už kurį sumoka ir kurį namų ūkiai panaudoja tiesiogiai patenkinti vartojimo poreikius, vidutinį kainų lygio pokytį per tam tikrą laikotarpį. Vartotojų kainų indeksas neapima prekių ir paslaugų, skirtų gamybai. VKI yra pagrindinis infliacijos rodiklis. Būtent šis rodiklis taikomas įvairiems kitiems dydžiams perskaičiuoti lyginamosiomis kainomis, taip pat analitiniais ir prognozių tikslais. Pagrindinė informacinė bazė skaičiuoti VKI yra duomenys apie prekių ir paslaugų kainas ir apie gyventojų išlaidas vartojimo prekėms ir paslaugoms įsigyti. Svarbiausias kainų informacijos šaltinis yra prekių ir paslaugų kainų ir tarifų registravimas atrinktose visų nuosavybės formų prekybos ir paslaugų sferos įmonėse. Skaičiuojant VKI, vartojimo prekių ir paslaugų kainų santykiai nustatomi taikant išlaidų prekėms ir paslaugoms lyginamuosius svorius bendroje namų ūkių vartojimo išlaidų struktūroje. Pastarieji gaunami iš namų ūkių biudžetų tyrimų.

PRIEDAI

1 priedas

Nedarbo lygio (proc.) ir vidutinio mėnesinio neto darbo užmokesčio padidėjimo tempo (proc.) tiesinio ryšio įvertinimas Lietuvoje 2000-2011 metais

1 lentelė

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
NetoDU	,149	12	,200 [*]	,899	12	,156

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

2 lentelė

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,942 ^a	,888	,876	3,4428	2,286

a. Predictors: (Constant), Nedarbas

b. Dependent Variable: NetoDU

3 lentelė

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	936,012	1	936,012	78,970	,000 ^b
	Residual	118,528	10	11,853		
	Total	1054,540	11			

a. Dependent Variable: NetoDU

b. Predictors: (Constant), Nedarbas

4 lentelė

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	30,031	2,755		10,902	,000
	Nedarbas	-1,925	,217	-,942	-8,886	,000

a. Dependent Variable: NetoDU

Patikrinus pagal *Shapiro-Wilk* testą (žr. 1 lentelė), normalumo prielaidos atmesti negalima, nes $p = 0,156 > 0,05$. Todėl buvo paskaičiuotas koreliacijos koeficientas pagal *Pearson*, kuris sudarė -0,94, t. y. labai stiprus ir atvirkštinis ryšys, o determinacijos koeficientas sudarė 0,89 (2 lentelė). Atsižvelgiant į determinacijos koeficientą galima teigti, jog 88,8 proc. nominaliojo darbo užmokesčio dalies pokyčiui įtakos turi nedarbo lygio kaita, o kiti 11,2 proc. neįvertinti veiksniai pagal sudarytą modelį.

Siekiant įvertinti determinacijos koeficiento reikšmingumą, yra palyginama faktinė *Fisher* kriterijaus reikšmė su kritine, reikšmingumo lygmeniui esant 0,01. Su *Excel* programos pagalba buvo nustatyta kritinė *Fisher* kriterijaus reikšmė, t. y. 10,044 ($F_{INV}(1 - \alpha; k; n - k - 1)$), kai k – nepriklausomų kintamųjų skaičius, n – stebėjimų skaičius, arba ($F_{INV}(1 - 0,99; 1; 12 - 2)$). Kadangi $78,970 > 10,044$, modelis statistiniu požiūriu yra reikšmingas (žr. 3 lentelė).

Taip pat vertinant pagal *Student t* kriterijų, kuris sudarė 3,169 esant reikšmingumo lygmeniui 0,01 ($T_{INV}(1 - \alpha; n - k - 1)$), kai k – nepriklausomų kintamųjų skaičius, n – stebėjimų skaičius, arba ($T_{INV}(0,01; 12 - 2)$), o faktinė reikšmė sudarė 8,886, todėl galima teigti, jog nepriklausomo kintamojo b yra statistiškai reikšmingas (4 lentelė).

Todėl toliau bus siekiama nustatyti ar nėra autokoreliacijos ir heteroskedastiškumo tarp nedarbo lygio ir neto darbo užmokesčio. Toliau tiriant ar nėra autokoreliacijos bus naudojamas *Durbin-Watson* testas. Taip pat bus siekiama nustatyti išskirtis.

Buvo nustatyta, kad *Durbin-Watson* reikšmė 2,286 ($n = 12, k = 1, \alpha = 99\%$) (žr. 2 lentelė) patenka į intervalą (1,023; 2,977), nes $dL = 0,697, dU = 1,023, 4 - dU = 2,977, 4 - dL = 3,303$, todėl sudarytame modelyje autokoreliacijos nėra, t. y. nėra parametro sekos koreliacijos su savimi. Toliau bus siekiama nustatyti heteroskedastiškumą, t. y. pagal *Golfield-Quandt* testą.

5 lentelė

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	26,351	1	26,351	3,047	,179 ^b
Residual	25,949	3	8,650		
Total	52,300	4			

a. Dependent Variable: NDU

b. Predictors: (Constant), Nedarb.lygis

6 lentelė

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	222,382	1	222,382	33,482	,010 ^b
Residual	19,926	3	6,642		
Total	242,308	4			

a. Dependent Variable: NDU

b. Predictors: (Constant), Nedarb.lygis

	Standartizuota liekana	Stebėjimo įtakos indeksas	Cook matas
2000	-,771	,08169	,07043
2001	1,298	,12162	,27323
2002	,185	,01493	,00208
2003	,535	,00116	,01444
2004	-,547	,00083	,01500
2005	-1,264	,05014	,14196
2006	-,014	,15511	,00004
2007	,566	,22624	,10394
2008	,940	,14535	,16978
2009	-1,933	,01343	,22154
2010	,331	,13981	,02026
2011	,674	,04968	,04014

Pirmiausia duomenys buvo surūšiuoti mažėjimo tvarka pagal realųjį BVP, ir duomenys pirmųjų 5 eilučių sudarė 25,949 (žr. 5 lentelė), o kitų 5 eilučių sudarė 19,926 (žr. 6 lentelė). Apskaičiavus didesnės ir mažesnės „Residual“ reikšmių santykį, buvo gauta *Fisher* reikšmė

$$F = \frac{RSS1}{RSS2} = \frac{25,949}{19,926} = 1,30.$$

Taip pat yra apskaičiuojama *F* kritinė reikšmė – *FINV* (0,01; ((12 – 2) / 2) – 1; ((12 – 2) / 2) – 1). Taigi, 0,01 yra tikimybė. Iš viso buvusių stebėjimų skaičiaus *n* atimamas panaikintų eilučių skaičius *c*, padalijama iš dviejų ir atimamas nepriklausomų kintamųjų skaičius *k*, t. y. *FINV* (1 – α ; ((*n* – *c*) / 2) – *k*; ((*n* – *c*) / 2) – *k*). Apskaičiuota *F* kritinė reikšmė sudaro 15,98. Kadangi 1,30 < 15,98, tai H_0 atmesti negalima ir galima teigti, kad duomenims būdingas homoskedastiškumas.

Apskaičiavus standartizuotą liekaną, 7 lentelėje yra pastebima, kad nei vienas kintamasis neviršija 3. Todėl galima teigti, kad šiuo atveju išskirčių nėra.

Apskaičiavus stebėjimo įtakos indeksą išskirtimi yra laikomas indeksas didesnis už 0,33333 ($h_j > 4 / n = 4 / 12$). Kaip yra pastebima 7 lentelėje, atsižvelgiant į stebėjimo įtakos indeksus, išskirčių taip pat nėra.

Apskaičiavus *Cook* matą, esant $F_{0,5}(k + 1, n - k - 1)$, kai *k* – nepriklausomų kintamųjų skaičius, *n* – stebėjimų skaičius, todėl $F_{0,5}(2, n - 2)$ – *Fisher* skirstinio su 2 ir 12 – 2 laisvės laipsnių lygmens kritine reikšme, *Cook* matas sudarė 0,74349. Todėl atsižvelgiant į 7 lentelėje esančius duomenis yra pastebima, jog nei vienas indeksas neviršija kritinės reikšmės, todėl išskirčių ir šiuo atveju nėra.

**Nedarbo lygio (proc.) ir realiojo darbo užmokesčio padidėjimo tempo (proc.) tiesinio ryšio
įvertinimas Lietuvoje 2000-2011 metais**

1 lentelė

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
RealusisDU	,129	12	,200*	,960	12	,777

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

2 lentelė

Model Summary ^b					
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,879 ^a	,773	,751	3,9420	1,561

a. Predictors: (Constant), Nedarbas

b. Dependent Variable: RealusisDU

3 lentelė

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	529,930	1	529,930	34,102	,000 ^b
	Residual	155,397	10	15,540		
	Total	685,327	11			

a. Dependent Variable: RealusisDU

b. Predictors: (Constant), Nedarbas

4 lentelė

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	21,212	3,154		6,725	,000
	Nedarbas	-1,449	,248	-,879	-5,840	,000

a. Dependent Variable: RealusisDU

Patikrinus pagal *Shapiro-Wilk* testą (žr. 1 lentelė), normalumo prielaidos atmesti negalima, nes $p = 0,777 > 0,05$. Todėl buvo paskaičiuotas koreliacijos koeficientas pagal *Pearson*, kuris sudarė -0,88, t. y. stiprus ir atvirkštinis ryšys, o determinacijos koeficientas sudarė 0,77 (2 lentelė). Atsižvelgiant į determinacijos koeficientą galima teigti, jog 77,3 proc. realiojo darbo užmokesčio dalies pokyčiui įtakos turi nedarbo lygio kaita, o kiti 22,7 proc. neįvertinti veiksniai pagal sudarytą modelį.

Siekiant įvertinti determinacijos koeficiento reikšmingumą, yra palyginama faktinė *Fisher* kriterijaus reikšmė su kritine, reikšmingumo lygmeniui esant 0,01. Su *Excel* programos pagalba buvo nustatyta kritinė *Fisher* kriterijaus reikšmė, t. y. 10,044 ($F_{INV}(1 - 0,99; 1; 12 - 2)$). Kadangi $34,102 > 10,044$, modelis statistiniu požiūriu yra reikšmingas (žr. 3 lentelė).

Taip pat vertinant pagal *Student t* kriterijų, kuris sudarė 3,169 esant reikšmingumo lygmeniui 0,01 ($T_{INV}(0,01; 12 - 2)$), o faktinė reikšmė sudarė 5,840, todėl galima teigti, jog nepriklausomo kintamojo b yra statistiškai reikšmingas (4 lentelė).

Todėl toliau bus siekiama nustatyti ar nėra autokoreliacijos ir heteroskedastiškumo tarp nedarbo lygio ir realiojo darbo užmokesčio. Toliau tiriant ar nėra autokoreliacijos bus naudojamas *Durbin-Watson* testas. Taip pat bus siekiama nustatyti išskirtis.

Buvo nustatyta, kad *Durbin-Watson* reikšmė 1,561 ($n = 12, k = 1, \alpha = 99\%$) (žr. 2 lentelė) patenka į intervalą (1,023; 2,977), nes $dL = 0,697, dU = 1,023, 4 - dU = 2,977, 4 - dL = 3,303$, todėl sudarytame modelyje autokoreliacijos nėra, t. y. nėra parametro sekos koreliacijos su savimi. Toliau bus siekiama nustatyti heteroskedastiškumą, t. y. pagal *Golfield-Quandt* testą.

5 lentelė

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	26,901	1	26,901	3,474	,159 ^b
	Residual	23,231	3	7,744		
	Total	50,132	4			

a. Dependent Variable: RDU

b. Predictors: (Constant), NedarboLygis

6 lentelė

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	87,842	1	87,842	14,100	,033 ^b
	Residual	18,690	3	6,230		
	Total	106,532	4			

a. Dependent Variable: RDU

b. Predictors: (Constant), NedarboLygis

	Standartizuota liekana	Stebėjimo įtakos indeksas	Cook matas
2000	-,648	,08169	,04967
2001	,912	,12162	,13481
2002	,654	,01493	,02587
2003	1,510	,00116	,11489
2004	,051	,00083	,00013
2005	-,606	,05014	,03262
2006	,457	,15511	,04288
2007	,512	,22624	,08502
2008	-,687	,14535	,09083
2009	-2,173	,01343	,27999
2010	,070	,13981	,00089
2011	-,051	,04968	,00023

Pirmiausia duomenys buvo surūšiuoti mažėjimo tvarka pagal realųjį BVP, ir duomenys pirmųjų 5 eilučių sudarė 23,231 (žr. 5 lentelė), o kitų 5 eilučių sudarė 18,690 (žr. 6 lentelė). Apskaičiavus didesnės ir mažesnės „Residual“ reikšmių santykį, buvo gauta *Fisher* reikšmė

$$F = \frac{RSS1}{RSS2} = \frac{23,231}{18,690} = 1,24.$$

Taip pat yra apskaičiuojama *F* kritinė reikšmė – *FINV* (0,01; ((12 – 2) / 2) – 1; ((12 – 2) / 2) – 1). Apskaičiuota *F* kritinė reikšmė sudaro 15,98. Kadangi 1,24 < 15,98, tai H_0 atmesti negalima ir galima teigti, kad duomenims būdingas homoskedastiškumas.

Apskaičiavus standartizuotą liekaną, 7 lentelėje yra pastebima, kad nei vienas kintamasis neviršija 3. Todėl galima teigti, kad šiuo atveju išskirčių nėra.

Apskaičiavus stebėjimo įtakos indeksą išskirtimi yra laikomas indeksas didesnis už 0,33333 ($h_j > 4 / n = 4 / 12$). Kaip yra pastebima 7 lentelėje, atsižvelgiant į stebėjimo įtakos indeksus, išskirčių taip pat nėra.

Apskaičiavus *Cook* matą, esant $F_{0,5}(2, n - 2)$ – *Fisher* skirstinio su 2 ir 12 – 2 laisvės laipsnių lygmens kritine reikšme, *Cook* matas sudarė 0,74349. Todėl atsižvelgiant į 7 lentelėje esančius duomenis yra pastebima, jog nei vienas indeksas neviršija kritinės reikšmės, todėl išskirčių ir šiuo atveju nėra.

**Realiojo BVP (mln. Lt) ir šiltnamio dujų kiekio (tūkst. t) tiesinio ryšio įvertinimas Lietuvoje
2000-2011 metais**

1 lentelė

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
CO2tūkst.t	,191	12	,200*	,943	12	,536

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

2 lentelė

Model Summary ^b					
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,759 ^a	,576	,534	1253,963	,923

a. Predictors: (Constant), RealusisBVP

b. Dependent Variable: CO2tūkst.t

3 lentelė

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	21376968,995	1	21376968,995	13,595	,004 ^b
	Residual	15724230,671	10	1572423,067		
	Total	37101199,667	11			

a. Dependent Variable: CO2tūkst.t

b. Predictors: (Constant), RealusisBVP

4 lentelė

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	14066,276	2137,364		6,581	,000
	RealusisBVP	,110	,030	,759	3,687	,004

a. Dependent Variable: CO2tūkst.t

Patikrinus pagal *Shapiro-Wilk* testą (žr. 1 lentelė), normalumo prielaidos atmesti negalima, nes $p = 0,536 > 0,05$. Todėl buvo paskaičiuotas koreliacijos koeficientas pagal *Pearson*, kuris sudarė 0,76, t. y. stiprus ir tiesioginis ryšys, o determinacijos koeficientas sudarė 0,58 (2 lentelė). Atsižvelgiant į determinacijos koeficientą galima teigti, jog 57,6 proc. šiltnamio dujų kiekio dalies pokyčiui įtakos turi realiojo BVP lygio kaita, o kiti 42,4 proc. neįvertinti veiksniai pagal sudarytą modelį.

Siekiant įvertinti determinacijos koeficiento reikšmingumą, yra palyginama faktinė *Fisher* kriterijaus reikšmė su kritine, reikšmingumo lygmeniui esant 0,01. Su *Excel* programos pagalba buvo nustatyta kritinė *Fisher* kriterijaus reikšmė, t. y. 10,044 ($FINV(1 - 0,99; 1; 12 - 2)$). Kadangi $13,595 > 10,044$, modelis statistiniu požiūriu yra reikšmingas (žr. 3 lentelė).

Taip pat vertinant pagal *Student t* kriterijų, kuris sudarė 3,169 esant reikšmingumo lygmeniui 0,01 ($TINV(0,01; 12 - 2)$), o faktinė reikšmė sudarė 3,687, todėl galima teigti, jog nepriklausomo kintamojo b yra statistiškai reikšmingas (4 lentelė).

Todėl toliau bus siekiama nustatyti ar nėra autokoreliacijos ir heteroskedastiškumo tarp realiojo BVP ir šiltnamio dujų kiekio. Toliau tiriant ar nėra autokoreliacijos bus naudojamas *Durbin-Watson* testas. Taip pat bus siekiama nustatyti išskirtis.

Buvo nustatyta, kad *Durbin-Watson* reikšmė 0,923 ($n = 12, k = 1, \alpha = 99\%$) (žr. 2 lentelė) **patenka į neapibrėžtumo sritį** (0,697; 1,023), kai $dL = 0,697, dU = 1,023, 4 - dU = 2,977, 4 - dL = 3,303$, **todėl negalima teigti**, jog autokoreliacijos nėra. Toliau bus siekiama nustatyti heteroskedastiškumą, t. y. pagal *Golfield-Quandt* testą.

5 lentelė

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	8989883,860	1	8989883,860	5,504	,101 ^b
	Residual	4899638,940	3	1633212,980		
	Total	13889522,800	4			

a. Dependent Variable: Šiltn.Dujos

b. Predictors: (Constant), RBVP

6 lentelė

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	2704243,636	1	2704243,636	15,564	,029 ^b
	Residual	521255,164	3	173751,721		
	Total	3225498,800	4			

a. Dependent Variable: Šiltn.Dujos

b. Predictors: (Constant), RBVP

	Standartizuota liekana	Stebėjimo įtakos indeksas	Cook matas
2000	-,149	,24377	,00798
2001	,404	,17161	,03757
2002	,479	,10740	,03345
2003	-,095	,03564	,00069
2004	,296	,00622	,00474
2005	,697	,00210	,02480
2006	,515	,03261	,01968
2007	1,541	,13166	,41417
2008	,435	,17838	,04537
2009	-1,901	,01215	,21088
2010	-1,323	,01889	,11096
2011	-,900	,05956	,07878

Pirmiausia duomenys buvo surūšiuoti mažėjimo tvarka pagal realųjį BVP, ir duomenys pirmųjų 5 eilučių sudarė 4.899.638,9 (žr. 5 lentelė), o kitų 5 eilučių sudarė 521.255,2 (žr. 6 lentelė). Apskaičiavus didesnės ir mažesnės „Residual“ reikšmių santykį, buvo gauta *Fisher* reikšmė

$$F = \frac{RSS1}{RSS2} = \frac{4.899.638,9}{521.255,2} = 9,40.$$

Taip pat yra apskaičiuojama *F* kritinė reikšmė – *FINV* (0,01; ((12 – 2) / 2) – 1; ((12 – 2) / 2) – 1). Apskaičiuota *F* kritinė reikšmė sudaro 15,98. Kadangi 9,40 < 15,98, todėl galima teigti, kad duomenims būdingas homoskedastiškumas.

Apskaičiavus standartizuotą liekaną, 7 lentelėje yra pastebima, kad nei vienas kintamasis neviršija 3. Todėl galima teigti, kad šiuo atveju išskirčių nėra.

Apskaičiavus stebėjimo įtakos indeksą išskirtimi yra laikomas indeksas didesnis už 0,33333 ($h_j > 4 / n = 4 / 12$). Kaip yra pastebima 7 lentelėje, atsižvelgiant į stebėjimo įtakos indeksus, išskirčių taip pat nėra.

Apskaičiavus *Cook* matą, esant $F_{0,5}(2, n - 2)$ – *Fisher* skirstinio su 2 ir 12 – 2 laisvės laipsnių lygmens kritine reikšme, *Cook* matas sudarė 0,74349. Todėl atsižvelgiant į 7 lentelėje esančius duomenis yra pastebima, jog nei vienas indeksas neviršija kritinės reikšmės, todėl išskirčių ir šiuo atveju nėra.

**Realiojo BVP (mln. Lt) ir į aplinką išmestų teršalų kiekio (tūkst. t) tiesinio ryšio įvertinimas
Lietuvoje 2000-2010 metais**

1 lentelė

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
TeršalaiTūkst.t	,241	11	,073	,908	11	,231

a. Lilliefors Significance Correction

2 lentelė

Model Summary ^b					
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,605 ^a	,366	,295	27,1387	1,910

a. Predictors: (Constant), RealusisBVP

b. Dependent Variable: TeršalaiTūkst.t

3 lentelė

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	3821,224	1	3821,224	5,188	,049 ^b
	Residual	6628,581	9	736,509		
	Total	10449,805	10			

a. Dependent Variable: TeršalaiTūkst.t

b. Predictors: (Constant), RealusisBVP

4 lentelė

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	494,535	47,238		10,469	,000
	RealusisBVP	-,002	,001	-,605	-2,278	,049

a. Dependent Variable: TeršalaiTūkst.t

Patikrinus pagal *Shapiro-Wilk* testą (žr. 1 lentelė), normalumo prielaidos atmesti negalima, nes $p = 0,231 > 0,05$. Todėl buvo paskaičiuotas koreliacijos koeficientas pagal *Pearson*, kuris sudarė -0,61 (žr. 1 lentelė), t. y. pastebimas ir atvirkštinis ryšys, o determinacijos koeficientas sudarė 0,37 (2 lentelė). Atsižvelgiant į determinacijos koeficientą galima teigti, jog 36,6 proc. teršalų kiekio dalies pokyčiui įtakos turi realiojo BVP lygio kaita, o kiti 63,4 proc. neįvertinti veiksniai pagal sudarytą modelį.

Siekiant įvertinti determinacijos koeficiento reikšmingumą, yra palyginama faktinė *Fisher* kriterijaus reikšmė su kritine, reikšmingumo lygmeniui esant 0,05. Su *Excel* programos pagalba buvo nustatyta kritinė *Fisher* kriterijaus reikšmė, t. y. 5,117 ($F_{INV}(1 - 0,95; 1; 11 - 2)$). Kadangi $5,188 > 5,117$, modelis statistiniu požiūriu yra reikšmingas (žr. 3 lentelė).

Taip pat vertinant pagal *Student t* kriterijų, kuris sudarė 2,262 esant reikšmingumo lygmeniui 0,05 ($T_{INV}(0,05; 11 - 2)$), o faktinė reikšmė sudarė 2,278, todėl galima teigti, jog nepriklausomo kintamojo b yra statistiškai reikšmingas (4 lentelė).

Todėl toliau bus siekiama nustatyti ar nėra autokoreliacijos ir heteroskedastiškumo tarp realiojo BVP ir teršalų. Toliau tiriant ar nėra autokoreliacijos bus naudojamas *Durbin-Watson* testas. Taip pat bus siekiama nustatyti išskirtis.

Buvo nustatyta, kad *Durbin-Watson* reikšmė 1,910 ($n = 11, k = 1, \alpha = 99\%$) (žr. 2 lentelė) patenka į intervalą (1,010; 2,990), nes $dL = 0,653, dU = 1,010, 4 - dU = 2,990, 4 - dL = 3,347$, todėl sudarytame modelyje autokoreliacijos nėra, t. y. nėra parametro sekos koreliacijos su savimi. Toliau bus siekiama nustatyti heteroskedastiškumą, t. y. pagal *Golfield-Quandt* testą.

5 lentelė

ANOVA^a

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	2,877	1	2,877	,002	,968 ^b
Residual	4663,711	3	1554,570		
Total	4666,588	4			

a. Dependent Variable: Teršalai

b. Predictors: (Constant), RBVP

6 lentelė

ANOVA^a

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	2194,973	1	2194,973	6,556	,083 ^b
Residual	1004,375	3	334,792		
Total	3199,348	4			

a. Dependent Variable: Teršalai

b. Predictors: (Constant), RBVP

	Standartizuota liekana	Stebėjimo įtakos indeksas	Cook matas
2000	,991	,23780	,35812
2001	-,432	,16440	,04299
2002	-,250	,09984	,00913
2003	,316	,02968	,00781
2004	-,965	,00344	,05356
2005	,202	,00495	,00240
2006	,777	,04398	,05447
2007	1,450	,15856	,46557
2008	-,790	,21134	,19384
2009	-1,772	,01875	,21727
2010	,473	,02726	,01701

Pirmiausia duomenys buvo surūšiuoti mažėjimo tvarka pagal realųjį BVP, ir duomenys pirmųjų 5 eilučių sudarė 4663,7 (žr. 5 lentelė), o kitų 5 eilučių sudarė 1004,4 (žr. 6 lentelė). Apskaičiuotus didesnės ir mažesnės „Residual“ reikšmių santykį, buvo gauta *Fisher* reikšmė

$$F = \frac{RSS1}{RSS2} = \frac{4663,7}{1004,4} = 4,64.$$

Taip pat yra apskaičiuojama *F* kritinė reikšmė – *FINV* (0,01; ((11 – 1) / 2) – 1; ((11 – 1) / 2) – 1). Apskaičiuota *F* kritinė reikšmė sudaro 15,98. Kadangi 4,64 < 15,98, tai H_0 atmesti negalima ir galima teigti, kad duomenims būdingas homoskedastiškumas.

Apskaičiuotus standartizuotą liekaną, 7 lentelėje yra pastebima, kad nei vienas kintamasis neviršija 3. Todėl galima teigti, kad šiuo atveju išskirčių nėra.

Apskaičiuotus stebėjimo įtakos indeksą išskirtimi yra laikomas indeksas didesnis už 0,36364 ($h_j > 4 / n = 4 / 11$). Kaip yra pastebima 7 lentelėje, atsižvelgiant į stebėjimo įtakos indeksus, išskirčių taip pat nėra.

Apskaičiuotus *Cook* matą, esant $F_{0,5}(2, n - 2)$ – *Fisher* skirstinio su 2 ir 11-2 laisvės laipsnių lygmens kritine reikšme, *Cook* matas sudarė 0,74938. Todėl atsižvelgiant į 7 lentelėje esančius duomenis yra pastebima, jog nei vienas indeksas neviršija kritinės reikšmės, todėl išskirčių ir šiuo atveju nėra. Taip pat buvo nustatyta (žr. 4 lentelė) regresijos lygtis:

$$Y = 494,535 - 0,002x \quad (1)$$

Kur: x – BVP (grandininė apimtis, mln. Lt);

Kaip yra pastebima 1 lygtyje, BVP padidėjus 1 mln. Lt, į aplinką išmestų teršalų kiekis turėtų sumažėti 0,002 tūkst. t., t. y. 2 t.

**Realiojo BVP (mln. Lt) ir į aplinką išmestų iš stacionarių taršos šaltinių teršalų kiekio (t)
tiesinio ryšio įvertinimas Lietuvoje 2000-2011 metais**

1 lentelė

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
TeršalaiIšStacionarių	,209	12	,154	,889	12	,114

a. Lilliefors Significance Correction

2 lentelė

Model Summary ^b					
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,783 ^a	,612	,574	8144,0496	,770

a. Predictors: (Constant), RealusisBVP

b. Dependent Variable: TeršalaiIšStacionarių

3 lentelė

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1047923842,203	1	1047923842,203	15,800	,003 ^b
	Residual	663255445,059	10	66325544,506		
	Total	1711179287,262	11			

a. Dependent Variable: TeršalaiIšStacionarių

b. Predictors: (Constant), RealusisBVP

4 lentelė

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	135676,799	13881,428		9,774	,000
	RealusisBVP	-,772	,194	-,783	-3,975	,003

a. Dependent Variable: TeršalaiIšStacionarių

Patikrinus pagal *Shapiro-Wilk* testą (žr. 1 lentelė), normalumo prielaidos atmesti negalima, nes $p = 0,114 > 0,05$. Todėl buvo paskaičiuotas koreliacijos koeficientas pagal *Pearson*, kuris sudarė -0,78, t. y. stiprus ir atvirkštinis ryšys, o determinacijos koeficientas sudarė 0,61 (2 lentelė). Atsižvelgiant į determinacijos koeficientą galima teigti, jog 61,2 proc. teršalų išmestų iš stacionarių taršos šaltinių kiekio dalies pokyčiui įtakos turi realiojo BVP lygio kaita, o kiti 38,8 proc. neįvertinti veiksniai pagal sudarytą modelį.

Siekiant įvertinti determinacijos koeficiento reikšmingumą, yra palyginama faktinė *Fisher* kriterijaus reikšmė su kritine, reikšmingumo lygmeniui esant 0,01. Su *Excel* programos pagalba buvo nustatyta kritinė *Fisher* kriterijaus reikšmė, t. y. 10,044 ($FINV(1 - 0,99; 1; 12 - 2)$). Kadangi $15,800 > 10,044$, modelis statistiniu požiūriu yra reikšmingas (žr. 3 lentelė).

Taip pat vertinant pagal *Student t* kriterijų, kuris sudarė 3,169 esant reikšmingumo lygmeniui 0,01 ($TINV(0,01; 12-2)$), o faktinė reikšmė sudarė 3,975, todėl galima teigti, jog nepriklausomo kintamojo b yra statistiškai reikšmingas (4 lentelė).

Todėl toliau bus siekiama nustatyti ar nėra autokoreliacijos ir heteroskedastiškumo tarp realiojo BVP ir į aplinką išmestų iš stacionarių taršos šaltinių teršalų (žr. 23 priedas). Toliau tiriant ar nėra autokoreliacijos bus naudojamas *Durbin-Watson* testas. Taip pat bus siekiama nustatyti išskirtis.

Buvo nustatyta, kad *Durbin-Watson* reikšmė 0,770 ($n = 12, k = 1, \alpha = 99\%$) (žr. 2 lentelė) patenka į **neapibrėžtumo sritį** (0,697; 1,023), kai $dL = 0,697, dU = 1,023, 4 - dU = 2,977, 4 - dL = 3,303$, **todėl negalima teigti**, jog autokoreliacijos nėra. Toliau bus siekiama nustatyti heteroskedastiškumą, t. y. pagal *Golfield-Quandt* testą.

5 lentelė

ANOVA^a

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	1,486	1	1,486	,000	1,000 ^b
Residual	244334779,966	3	81444926,655		
Total	244334781,452	4			

a. Dependent Variable: TeršIšStac

b. Predictors: (Constant), RBVP

6 lentelė

ANOVA^a

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	13206592,936	1	13206592,936	,880	,417 ^b
Residual	45016651,192	3	15005550,397		
Total	58223244,128	4			

a. Dependent Variable: TeršIšStac

b. Predictors: (Constant), RBVP

	Standartizuota liekana	Stebėjimo įtakos indeksas	Cook matas
2000	-,745	,24377	,20060
2001	,439	,17161	,04423
2002	,279	,10740	,01135
2003	,093	,03564	,00067
2004	,906	,00622	,04436
2005	1,040	,00210	,05524
2006	1,116	,03261	,09243
2007	,371	,13166	,02405
2008	,436	,17838	,04574
2009	-1,622	,01215	,15354
2010	-1,592	,01889	,16082
2011	-,722	,05956	,05068

Pirmiausia duomenys buvo surūšiuoti mažėjimo tvarka pagal realųjį BVP, ir duomenys pirmųjų 5 eilučių sudarė 244.334.780,0 (žr. 5 lentelė), o kitų 5 eilučių sudarė 45.016.651,2 (žr. 6 lentelė). Apskaičiavus didesnės ir mažesnės „Residual“ reikšmių santykį, buvo gauta *Fisher* reikšmė

$$F = \frac{RSS1}{RSS2} = \frac{244.334.780,0}{45.016.651,2} = 5,43.$$

Taip pat yra apskaičiuojama *F* kritinė reikšmė – *FINV* (0,01; ((12 – 2) / 2) – 1; ((12 – 2) / 2) – 1). Apskaičiuota *F* kritinė reikšmė sudaro 15,98. Kadangi 5,43 < 15,98, tai H_0 atmesti negalima ir galima teigti, kad duomenims būdingas homoskedastiškumas.

Apskaičiavus standartizuotą liekaną, 7 lentelėje yra pastebima, kad nei vienas kintamasis neviršija 3. Todėl galima teigti, kad šiuo atveju išskirčių nėra.

Apskaičiavus stebėjimo įtakos indeksą išskirtimi yra laikomas indeksas didesnis už 0,33333 ($h_j > 4 / n = 4 / 12$). Kaip yra pastebima 7 lentelėje, atsižvelgiant į stebėjimo įtakos indeksus, išskirčių taip pat nėra.

Apskaičiavus *Cook* matą, esant $F_{0,5} (2, n - 2)$ – *Fisher* skirstinio su 2 ir 12-2 laisvės laipsnių lygmens kritine reikšme, *Cook* matas sudarė 0,74349. Todėl atsižvelgiant į 7 lentelėje esančius duomenis yra pastebima, jog nei vienas indeksas neviršija kritinės reikšmės, todėl išskirčių ir šiuo atveju nėra.

Realiojo BVP (mln. Lt) ir į aplinką išleistų užterštų (be valymo) nuotekų kiekio (tūkst. kubinių metrų) tiesinio ryšio įvertinimas Lietuvoje 2000-2011 metais

1 lentelė

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
UžterštosNuotekos	,250	12	,037	,854	12	,042

a. Lilliefors Significance Correction

2 lentelė

Correlations			UžterštosNuoteko s	RealusisBVP
Spearman's rho	UžterštosNuotekos	Correlation Coefficient	1,000	-,713**
		Sig. (2-tailed)	.	,009
		N	12	12
	RealusisBVP	Correlation Coefficient	-,713**	1,000
		Sig. (2-tailed)	,009	.
		N	12	12

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

3 lentelė

Model Summary ^b					
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,806 ^a	,650	,615	540,4700	1,484

a. Predictors: (Constant), RealusisBVP

b. Dependent Variable: UžterštosNuotekos

4 lentelė

ANOVA ^b						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	5421296,148	1	5421296,148	18,559	,002 ^a
	Residual	2921078,501	10	292107,850		
	Total	8342374,649	11			

a. Predictors: (Constant), RealusisBVP

b. Dependent Variable: UžterštosNuotekos

5 lentelė

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	4813,483	921,224		5,225	,000
	RealusisBVP	-,055	,013	-,806	-4,308	,002

a. Dependent Variable: UžterštosNuotekos

Patikrinus pagal *Shapiro-Wilk* testą (žr. 1 lentelė), skirstinys nenormalusis, nes $p = 0,042 < 0,05$. Todėl buvo paskaičiuotas koreliacijos koeficientas pagal Spearman, kuris sudarė $-0,71$ (žr. 2 lentelė), t. y. stiprus ir atvirkštinis ryšys, o determinacijos koeficientas sudarė $0,51$. Atsižvelgiant į determinacijos koeficientą galima teigti, jog $50,8$ proc. teršalų kiekio dalies pokyčiui įtakos turi realiojo BVP lygio kaita, o kiti $49,2$ proc. neįvertinti veiksniai pagal sudarytą modelį.

Siekiant įvertinti determinacijos koeficiento reikšmingumą, yra palyginama faktinė *Fisher* kriterijaus reikšmė su kritine, reikšmingumo lygmeniui esant $0,01$. Su *Excel* programos pagalba buvo nustatyta kritinė *Fisher* kriterijaus reikšmė, t. y. $10,044$ ($F_{INV}(1 - 0,99; 1; 12 - 2)$). Kadangi $18,559 > 10,044$, modelis statistiniu požiūriu yra reikšmingas (žr. 4 lentelė).

Taip pat vertinant pagal *Student t* kriterijų, kuris sudarė $3,169$ esant reikšmingumo lygmeniui $0,01$ ($T_{INV}(0,01; 12-2)$), o faktinė reikšmė sudarė $4,308$, todėl galima teigti, jog nepriklausomo kintamojo b yra statistiškai reikšmingas (5 lentelė).

Todėl toliau bus siekiama nustatyti ar nėra autokoreliacijos ir heteroskedastiškumo tarp realiojo BVP ir į aplinką išleistų užterštų nuotekų. Toliau tiriant ar nėra autokoreliacijos bus naudojamas *Durbin-Watson* testas. Taip pat bus siekiama nustatyti išskirtis.

Buvo nustatyta, kad *Durbin-Watson* reikšmė $1,484$ ($n = 12, k = 1, \alpha = 99\%$) (žr. 3 lentelė) patenka į intervalą $(1,023; 2,977)$, nes $dL = 0,697, dU = 1,023, 4-dU = 2,977, 4-dL = 3,303$, todėl sudarytame modelyje autokoreliacijos nėra, t. y. nėra parametro sekos koreliacijos su savimi. Toliau bus siekiama nustatyti heteroskedastiškumą, t. y. pagal *Golfield-Quandt* testą.

6 lentelė

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	94607,682	1	94607,682	1,117	,368 ^a
	Residual	254094,018	3	84698,006		
	Total	348701,700	4			

a. Predictors: (Constant), RBVP

b. Dependent Variable: Užteršt.nuotekos

7 lentelė

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	2630608,516	1	2630608,516	9,584	,053 ^a
	Residual	823456,384	3	274485,461		
	Total	3454064,900	4			

a. Predictors: (Constant), RBVP

b. Dependent Variable: Užteršt.nuotekos

	Standartizuota liekana	Stebėjimo įtakos indeksas	Cook matas
2000	1,786	,24377	1,15240
2001	-,273	,17161	,01715
2002	-,592	,10740	,05104
2003	,397	,03564	,01210
2004	-1,211	,00622	,07923
2005	-,142	,00210	,00103
2006	,287	,03261	,00612
2007	1,057	,13166	,19493
2008	1,161	,17838	,32334
2009	-1,030	,01215	,06186
2010	-,939	,01889	,05587
2011	-,502	,05956	,02449

Pirmiausia duomenys buvo surūšiuoti mažėjimo tvarka pagal realųjį BVP, ir duomenys pirmųjų 5 eilučių sudarė 254.094,0 (žr. 6 lentelė), o kitų 5 eilučių sudarė 823.456,4 (žr. 7 lentelė). Apskaičiavus didesnės ir mažesnės „Residual“ reikšmių santykį, buvo gauta *Fisher* reikšmė

$$F = \frac{RSS1}{RSS2} = \frac{823.456,4}{254.094,0} = 3,24.$$

Taip pat yra apskaičiuojama *F* kritinė reikšmė – *FINV* (0,01; ((12 – 2) / 2) – 1; ((12 – 2) / 2) – 1). Apskaičiuota *F* kritinė reikšmė sudaro 15,98. Kadangi 3,24 < 15,98, tai H_0 atmesti negalima ir galima teigti, kad duomenims būdingas homoskedastiškumas.

Apskaičiavus standartizuotą liekaną, 8 lentelėje yra pastebima, kad nei vienas kintamasis neviršija 3. Todėl galima teigti, kad šiuo atveju išskirčių nėra.

Apskaičiavus stebėjimo įtakos indeksą išskirtimi yra laikomas indeksas didesnis už 0,33333 ($h_j > 4 / n = 4 / 12$). Kaip yra pastebima 8 lentelėje, atsižvelgiant į stebėjimo įtakos indeksus, išskirčių taip pat nėra.

Apskaičiavus *Cook* matą, esant $F_{0,5}(2, n - 2)$ – *Fisher* skirstinio su 2 ir 12-2 laisvės laipsnių lygmens kritine reikšme, *Cook* matas sudarė 0,74349. Todėl atsižvelgiant į 8 lentelėje esančius duomenis yra pastebima, jog 2000 m. reikšmė viršija kritinę reikšmę, t. y. 1,15240 > 0,74349, todėl yra išskirtis, kuri yra pašalinama.

9 lentelė

	Standartizuota liekana	Stebėjimo įtakos indeksas	Cook matas
2001	,642	,28718	,20156
2002	,077	,18913	,00159
2003	1,133	,07437	,15220
2004	-1,160	,02087	,09527
2005	,025	,00000	,00003
2006	,356	,02509	,00938
2007	1,050	,13773	,21189
2008	1,084	,19409	,32725
2009	-1,247	,00582	,09212
2010	-1,174	,01167	,08781
2011	-,785	,05404	,06116

Pašalinus išskirtį ir apskaičiavus standartizuotą liekaną, 9 lentelėje yra pastebima, kad nei vienas kintamasis neviršija 3. Apskaičiavus stebėjimo įtakos indeksą išskirtimi yra laikomas indeksas didesnis už 0,36364 ($h_j > 4 / n = 4 / 11$), todėl išskirčių taip pat nėra. Apskaičiavus Cook matą, esant $F_{0,5}(2, n - 2)$ – Fisher skirstinio su 2 ir $11 - 2$ laisvės laipsnių lygmens kritine reikšme, Cook matas sudarė 0,74938. Todėl atsižvelgiant į 9 lentelėje esančius duomenis yra pastebima, jog išskirčių nėra. Toliau yra siekiama nustatyti koreliacijos koeficientą.

10 lentelė

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
UžterštosNuotekos	,221	11	,138	,885	11	,119

a. Lilliefors Significance Correction

11 lentelė

Model Summary ^b					
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,746 ^a	,556	,507	413,1303	1,586

a. Predictors: (Constant), RealusisBVP

b. Dependent Variable: UžterštosNuotekos

12 lentelė

ANOVA ^b						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1926595,064	1	1926595,064	11,288	,008 ^a
	Residual	1536090,038	9	170676,671		
	Total	3462685,102	10			

a. Predictors: (Constant), RealusisBVP

b. Dependent Variable: UžterštosNuotekos

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	3504,033	840,932		4,167	,002
RealusisBVP	-,039	,011	-,746	-3,360	,008

a. Dependent Variable: UžterštosNuotekos

Patikrinus pagal *Shapiro-Wilk* testą (žr. 10 lentelė), normalumo prielaidos atmesti negalima, nes $p = 0,119 > 0,05$. Todėl buvo paskaičiuotas koreliacijos koeficientas pagal *Pearson*, kuris sudarė $-0,75$, t. y. stiprus ir atvirkštinis ryšys, o determinacijos koeficientas sudarė $0,56$ (2 lentelė). Atsižvelgiant į determinacijos koeficientą galima teigti, jog $55,6$ proc. užterštų nuotekų kiekio dalies pokyčiui įtakos turi realiojo BVP lygio kaita, o kiti $44,4$ proc. neįvertinti veiksniai pagal sudarytą modelį.

Siekiant įvertinti determinacijos koeficiento reikšmingumą, yra palyginama faktinė *Fisher* kriterijaus reikšmė su kritine, reikšmingumo lygmeniui esant $0,01$. Su *Excel* programos pagalba buvo nustatyta kritinė *Fisher* kriterijaus reikšmė, t. y. $10,561$ ($F_{INV}(1 - 0,99; 1; 11 - 2)$). Kadangi $11,288 > 10,561$, modelis statistiniu požiūriu yra reikšmingas (žr. 12 lentelė).

Taip pat vertinant pagal *Student t* kriterijų, kuris sudarė $3,250$ esant reikšmingumo lygmeniui $0,01$ ($T_{INV}(0,01; 11 - 2)$), o faktinė reikšmė sudarė $3,360$, todėl galima teigti, jog nepriklausomo kintamojo b yra statistiškai reikšmingas (13 lentelė).

Todėl toliau bus siekiama nustatyti ar nėra autokoreliacijos ir heteroskedastiškumo tarp realiojo BVP ir į aplinką išleistų užterštų nuotekų. Toliau tiriant ar nėra autokoreliacijos bus naudojamas *Durbin-Watson* testas. Taip pat bus siekiama nustatyti išskirtis.

Buvo nustatyta, kad *Durbin-Watson* reikšmė $1,586$ ($n = 11$, $k = 1$, $\alpha = 99\%$) (žr. 11 lentelė) patenka į intervalą $(1,010; 2,990)$, nes $dL = 0,653$, $dU = 1,010$, $4 - dU = 2,990$, $4 - dL = 3,347$, todėl sudarytame modelyje autokoreliacijos nėra, t. y. nėra parametro sekos koreliacijos su savimi. Toliau bus siekiama nustatyti heteroskedastiškumą, t. y. pagal *Golfield-Quandt* testą.

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	67927,193	1	67927,193	,543	,538 ^a
Residual	250276,457	2	125138,229		
Total	318203,650	3			

a. Predictors: (Constant), RBVP

b. Dependent Variable: Užteršt.nuotekos

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	640471,611	1	640471,611	3,639	,197 ^a
	Residual	352029,677	2	176014,838		
	Total	992501,288	3			

a. Predictors: (Constant), RBVP

b. Dependent Variable: Užteršt.nuotekos

Pirmiausia duomenys buvo surūšiuoti mažėjimo tvarka pagal realųjį BVP, ir duomenys pirmųjų 5 eilučių sudarė 250.276,5 (žr. 14 lentelė), o kitų 5 eilučių sudarė 352.029,7 (žr. 15 lentelė).

Apskaičiavus didesnės ir mažesnės „Residual“ reikšmių santykį, buvo gauta Fisher reikšmė

$$F = \frac{RSS1}{RSS2} = \frac{352.029,7}{250.276,5} = 1,41. \text{ Taip pat yra apskaičiuojama } F \text{ kritinė reikšmė} - FINV(0,01; ((11 -$$

1) / 2) - 1; ((11 - 1) / 2) - 1). Apskaičiuota F kritinė reikšmė sudaro 15,98. Kadangi $1,41 < 15,98$, tai H_0 atmesti negalima ir galima teigti, kad duomenims būdingas homoskedastiškumas. Taip pat buvo nustatyta (žr. 13 lentelė) regresijos lygtis:

$$Y = 3.504,033 - 0,039x \quad (2)$$

Kur: x – BVP (grandininė apimtis, mln. Lt);

Kaip yra pastebima 1 lygtyje, BVP padidėjus 1 mln. Lt, į aplinką išleistų užterštų nuotekų kiekis turėtų sumažėti 0,039 tūkst. t., t. y. 39 kubiniai metrai.

**Realiojo BVP (mln. Lt) ir nepakankamai išvalytų nuotekų kiekio (tūkst. kubinių metrų)
tiesinio ryšio įvertinimas**

1 lentelė

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nepakankamai išvalytos Nuotekos	,196	12	,200*	,863	12	,053

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

2 lentelė

Model Summary ^b					
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,841 ^a	,708	,679	26276,8700	1,124

a. Predictors: (Constant), RealusisBVP

b. Dependent Variable: Nepakankamai išvalytos Nuotekos

3 lentelė

ANOVA ^a					
Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Regression	16728627284,780	1	16728627284,780	24,228	,001 ^b
Residual	6904738973,200	10	690473897,320		
Total	23633366257,980	11			

a. Dependent Variable: Nepakankamai išvalytos Nuotekos

b. Predictors: (Constant), RealusisBVP

4 lentelė

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	285312,863	44788,588		6,370	,000
	RealusisBVP	-3,083	,626	-,841	-4,922	,001

a. Dependent Variable: Nepakankamai išvalytos Nuotekos

Patikrinus pagal *Shapiro-Wilk* testą (žr. 1 lentelė), normalumo prielaidos atmesti negalima, nes $p = 0,053 > 0,050$. Todėl buvo paskaičiuotas koreliacijos koeficientas pagal *Pearson*, kuris sudarė -0,84, t. y. stiprus ir atvirkštinis ryšys, o determinacijos koeficientas sudarė 0,71 (2 lentelė). Atsižvelgiant į determinacijos koeficientą galima teigti, jog 70,8 proc. nepakankamai išvalytų nuotekų kiekio dalies pokyčiui įtakos turi realiojo BVP lygio kaita, o kiti 29,2 proc. neįvertinti veiksniai pagal sudarytą modelį.

Siekiant įvertinti determinacijos koeficiento reikšmingumą, yra palyginama faktinė *Fisher* kriterijaus reikšmė su kritine, reikšmingumo lygmeniui esant 0,01. Su *Excel* programos pagalba buvo nustatyta kritinė *Fisher* kriterijaus reikšmė, t. y. 10,044 ($F_{INV}(1 - 0,99; 1; 12 - 2)$). Kadangi $24,228 > 10,044$, modelis statistiniu požiūriu yra reikšmingas (žr. 3 lentelė).

Taip pat vertinant pagal *Student t* kriterijų, kuris sudarė 3,169 esant reikšmingumo lygmeniui 0,01 ($T_{INV}(0,01; 12 - 2)$), o faktinė reikšmė sudarė 4,922, todėl galima teigti, jog nepriklausomo kintamojo b yra statistiškai reikšmingas (4 lentelė).

Todėl toliau bus siekiama nustatyti ar nėra autokoreliacijos ir heteroskedastiškumo tarp realiojo BVP ir nepakankamai išvalytų nuotekų. Toliau tiriant ar nėra autokoreliacijos bus naudojamas *Durbin-Watson* testas. Taip pat bus siekiama nustatyti išskirtis.

Buvo nustatyta, kad *Durbin-Watson* reikšmė 1,124 ($n = 12, k = 1, \alpha = 99\%$) (žr. 2 lentelė) patenka į intervalą (1,023; 2,977), nes $dL = 0,697, dU = 1,023, 4-dU = 2,977, 4-dL = 3,303$, todėl sudarytame modelyje autokoreliacijos nėra, t. y. nėra parametro sekos koreliacijos su savimi. Toliau bus siekiama nustatyti heteroskedastiškumą, t. y. pagal *Golfield-Quandt* testą.

5 lentelė

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	484319961,734	1	484319961,734	1,137	,364 ^b
	Residual	1277595040,358	3	425865013,453		
	Total	1761915002,092	4			

a. Dependent Variable: NepakankišNuot

b. Predictors: (Constant), RBVP

6 lentelė

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	5105442135,024	1	5105442135,024	26,368	,014 ^b
	Residual	580872798,308	3	193624266,103		
	Total	5686314933,332	4			

a. Dependent Variable: NepakankišNuot

b. Predictors: (Constant), RBVP

	Standartizuota liekana	Stebėjimo įtakos indeksas	Cook matas
2000	,354	,24377	,04518
2001	,660	,17161	,10018
2002	,880	,10740	,11279
2003	-,690	,03564	,03652
2004	-,513	,00622	,01424
2005	-,234	,00210	,00280
2006	,341	,03261	,00861
2007	1,373	,13166	,32909
2008	1,309	,17838	,41151
2009	-1,331	,01215	,10334
2010	-1,265	,01889	,10149
2011	-,884	,05956	,07598

Pirmiausia duomenys buvo surūšiuoti mažėjimo tvarka pagal realųjį BVP, ir duomenys pirmųjų 5 eilučių sudarė 1.277.595.040,4 (žr. 5 lentelė), o kitų 5 eilučių sudarė 580.872.798,3 (žr. 6 lentelė). Apskaičiavus didesnės ir mažesnės „Residual“ reikšmių santykį, buvo gauta Fisher reikšmė

$$F = \frac{RSS1}{RSS2} = \frac{1.277.595.040,4}{580.872.798,3} = 2,20.$$

Taip pat yra apskaičiuojama F kritinė reikšmė – $FINV(0,01; ((12 - 2) / 2) - 1; ((12 - 2) / 2) - 1)$. Apskaičiuota F kritinė reikšmė sudaro 15,98. Kadangi $2,20 < 15,98$, tai H_0 atmesti negalima ir galima teigti, kad duomenims būdingas homoskedastiškumas.

Apskaičiavus standartizuotą liekaną, 7 lentelėje yra pastebima, kad nei vienas kintamasis neviršija 3. Todėl galima teigti, kad šiuo atveju išskirčių nėra.

Apskaičiavus stebėjimo įtakos indeksą išskirtimi yra laikomas indeksas didesnis už 0,33333 ($h_j > 4 / n = 4 / 12$). Kaip yra pastebima 7 lentelėje, atsižvelgiant į stebėjimo įtakos indeksus, išskirčių taip pat nėra.

Apskaičiavus Cook matą, esant $F_{0,5}(2, n - 2)$ – Fisher skirstinio su 2 ir 12-2 laisvės laipsnių lygmens kritine reikšme, Cook matas sudarė 0,74349. Todėl atsižvelgiant į 7 lentelėje esančius duomenis yra pastebima, jog nei vienas indeksas neviršija kritinės reikšmės, todėl išskirčių ir šiuo atveju nėra. Taip pat buvo nustatyta (žr. 4 lentelė) regresijos lygtis:

$$Y = 285.312,863 - 3,083x \quad (3)$$

Kur: x – BVP (grandininė apimtis, mln. Lt);

Kaip yra pastebima 1 lygtyje, BVP padidėjus 1 mln. Lt, į aplinką išleistų nepakankamai išvalytų nuotekų kiekis turėtų sumažėti 3,083 tūkst. kubiniais metrais.

**Realiojo BVP (mln. Lt) ir medžiagų vidaus vartojimo (tūkst. t) tiesinio ryšio įvertinimas
Lietuvoje 2000-2011 metais**

1 lentelė

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
MedžiagųVidausVartojimas	,188	12	,200*	,945	12	,563

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

2 lentelė

Model Summary ^b					
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,882 ^a	,778	,756	3903,459	1,522

a. Predictors: (Constant), RealusisBVP

b. Dependent Variable: MedžiagųVidausVartojimas

3 lentelė

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	533266350,304	1	533266350,304	34,998	,000 ^b
	Residual	152369947,363	10	15236994,736		
	Total	685636297,667	11			

a. Dependent Variable: MedžiagųVidausVartojimas

b. Predictors: (Constant), RealusisBVP

4 lentelė

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-746,195	6653,396		-,112	,913
	RealusisBVP	,550	,093	,882	5,916	,000

a. Dependent Variable: MedžiagųVidausVartojimas

Patikrinus pagal *Shapiro-Wilk* testą (žr. 1 lentelė), normalumo prielaidos atmesti negalima, nes $p = 0,563 > 0,05$. Todėl buvo paskaičiuotas koreliacijos koeficientas pagal *Pearson*, kuris sudarė 0,88 (žr. 2 lentelė), t. y. stiprus ir tiesioginis ryšys, o determinacijos koeficientas sudarė 0,78 (2 lentelė). Atsižvelgiant į determinacijos koeficientą galima teigti, jog 77,8 proc. Medžiagų vidaus vartojimo dalies pokyčiui įtakos turi realiojo BVP lygio kaita, o kiti 22,2 proc. neįvertinti veiksniai pagal sudarytą modelį.

Siekiant įvertinti determinacijos koeficiento reikšmingumą, yra palyginama faktinė *Fisher* kriterijaus reikšmė su kritine, reikšmingumo lygmeniui esant 0,01. Su *Excel* programos pagalba buvo nustatyta kritinė *Fisher* kriterijaus reikšmė, t. y. 10,044 ($F_{INV}(1 - 0,99; 1; 12 - 2)$). Kadangi $34,998 > 10,044$, modelis statistiniu požiūriu yra reikšmingas (žr. 3 lentelė).

Taip pat vertinant pagal *Student t* kriterijų, kuris sudarė 3,169 esant reikšmingumo lygmeniui 0,01 ($T_{INV}(0,01; 12 - 2)$), o faktinė reikšmė sudarė 5,916, todėl galima teigti, jog nepriklausomo kintamojo b yra statistiškai reikšmingas (4 lentelė).

Todėl toliau bus siekiama nustatyti ar nėra autokoreliacijos ir heteroskedastiškumo tarp realiojo BVP ir medžiagų vidaus vartojimo. Toliau tiriant ar nėra autokoreliacijos bus naudojamas *Durbin-Watson* testas. Taip pat bus siekiama nustatyti išskirtis.

Buvo nustatyta, kad *Durbin-Watson* reikšmė 1,522 ($n = 12, k = 1, \alpha = 99\%$) (žr. 2 lentelė) patenka į intervalą (1,023; 2,977), nes $dL = 0,697, dU = 1,023, 4 - dU = 2,977, 4 - dL = 3,303$, todėl sudarytame modelyje autokoreliacijos nėra, t. y. nėra parametro sekos koreliacijos su savimi. Toliau bus siekiama nustatyti heteroskedastiškumą, t. y. pagal *Golfield-Quandt* testą.

5 lentelė

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	121642672,014	1	121642672,014	80,912	,003 ^b
	Residual	4510194,786	3	1503398,262		
	Total	126152866,800	4			

a. Dependent Variable: MedVidVart

b. Predictors: (Constant), RBVP

6 lentelė

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	172819579,759	1	172819579,759	13,674	,034 ^b
	Residual	37915897,441	3	12638632,480		
	Total	210735477,200	4			

a. Dependent Variable: MedVidVart

b. Predictors: (Constant), RBVP

	Standartizuota liekana	Stebėjimo įtakos indeksas	Cook matas
2000	,255	,24377	,02348
2001	-,986	,17161	,22325
2002	-,229	,10740	,00764
2003	1,755	,03564	,23600
2004	,896	,00622	,04332
2005	,412	,00210	,00865
2006	-,320	,03261	,00761
2007	,442	,13166	,03401
2008	,907	,17838	,19753
2009	-1,598	,01215	,14896
2010	-,844	,01889	,04522
2011	-,688	,05956	,04602

Pirmiausia duomenys buvo surūšiuoti mažėjimo tvarka pagal realųjį BVP, ir duomenys pirmųjų 5 eilučių sudarė 4.510.194,8 (žr. 5 lentelė), o kitų 5 eilučių sudarė 37.915.897,4 (žr. 6 lentelė). Apskaičiavus didesnės ir mažesnės „Residual“ reikšmių santykį, buvo gauta Fisher reikšmė

$$F = \frac{RSS1}{RSS2} = \frac{37.915.897,4}{4.510.194,8} = 8,41.$$

Taip pat yra apskaičiuojama F kritinė reikšmė – $FINV(0,01; ((12 - 2) / 2) - 1; ((12 - 2) / 2) - 1)$. Apskaičiuota F kritinė reikšmė sudaro 15,98. Kadangi $8,41 < 15,98$, tai H_0 atmesti negalima ir galima teigti, kad duomenims būdingas homoskedastiškumas.

Apskaičiavus standartizuotą liekaną, 7 lentelėje yra pastebima, kad nei vienas kintamasis neviršija 3. Todėl galima teigti, kad šiuo atveju išskirčių nėra.

Apskaičiavus stebėjimo įtakos indeksą išskirtimi yra laikomas indeksas didesnis už 0,33333 ($h_j > 4 / n = 4 / 12$). Kaip yra pastebima 7 lentelėje, atsižvelgiant į stebėjimo įtakos indeksus, išskirčių taip pat nėra.

Apskaičiavus Cook matą, esant $F_{0,5}(2, n - 2)$ – Fisher skirstinio su 2 ir $12 - 2$ laisvės laipsnių lygmens kritine reikšme, Cook matas sudarė 0,74349. Todėl atsižvelgiant į 7 lentelėje esančius duomenis yra pastebima, jog nei vienas indeksas neviršija kritinės reikšmės, todėl išskirčių ir šiuo atveju nėra. Taip pat buvo nustatyta (žr. 4 lentelė) regresijos lygtis:

$$Y = -746.195 + 0,550x_1 \quad (4)$$

Kur: x – BVP (grandininė apimtis, mln. Lt);

Kaip yra pastebima 1 lygtyje, BVP padidėjus 1 mln. Lt, medžiagų vidaus vartojimas turėtų padidėti 0,550 tūkst. t arba 550 t.

Realiojo BVP (mln. Lt) ir sunaudotos galutinės kuro ir energijos kiekio (tūkst. TNE) tiesinio ryšio įvertinimas Lietuvoje 2000-2011 metais

1 lentelė

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
GalutinisKuroIrEnergijosSunaudojimas	,153	12	,200*	,966	12	,859

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

2 lentelė

Model Summary ^b					
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,982 ^a	,964	,960	89,1312	1,491

a. Predictors: (Constant), RealusisBVP

b. Dependent Variable: GalutinisKuroIrEnergijosSunaudojimas

3 lentelė

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	2113523,285	1	2113523,285	266,040	,000 ^b
	Residual	79443,741	10	7944,374		
	Total	2192967,027	11			

a. Dependent Variable: GalutinisKuroIrEnergijosSunaudojimas

b. Predictors: (Constant), RealusisBVP

4 lentelė

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	2081,187	151,923		13,699	,000
	RealusisBVP	,035	,002	,982	16,311	,000

a. Dependent Variable: GalutinisKuroIrEnergijosSunaudojimas

Patikrinus pagal *Shapiro-Wilk* testą (žr. 1 lentelė), normalumo prielaidos atmesti negalima, nes $p = 0,859 > 0,05$. Todėl buvo paskaičiuotas koreliacijos koeficientas pagal *Pearson*, kuris sudarė 0,98, t. y. labai stiprus ir tiesioginis ryšys, o determinacijos koeficientas sudarė 0,96 (2 lentelė). Atsižvelgiant į determinacijos koeficientą galima teigti, jog 96,4 proc. sunaudotos galutinės kuro ir energijos dalies pokyčiui įtakos turi realiojo BVP lygio kaita, o kiti 3,6 proc. neįvertinti veiksniai pagal sudarytą modelį.

Siekiant įvertinti determinacijos koeficiento reikšmingumą, yra palyginama faktinė *Fisher* kriterijaus reikšmė su kritine, reikšmingumo lygmeniui esant 0,01. Su *Excel* programos pagalba buvo nustatyta kritinė *Fisher* kriterijaus reikšmė, t. y. 10,044 ($F_{INV}(1 - 0,99; 1; 12 - 2)$). Kadangi $266,040 > 10,044$, modelis statistiniu požiūriu yra reikšmingas (žr. 3 lentelė).

Taip pat vertinant pagal *Student t* kriterijų, kuris sudarė 3,169 esant reikšmingumo lygmeniui 0,01 ($T_{INV}(0,01; 12 - 2)$), o faktinė reikšmė sudarė 16,311, todėl galima teigti, jog nepriklausomo kintamojo b yra statistiškai reikšmingas (4 lentelė).

Todėl toliau bus siekiama nustatyti ar nėra autokoreliacijos ir heteroskedastiškumo tarp realiojo BVP ir medžiagų vidaus vartojimo. Toliau tiriant ar nėra autokoreliacijos bus naudojamas *Durbin-Watson* testas. Taip pat bus siekiama nustatyti išskirtis.

Buvo nustatyta, kad *Durbin-Watson* reikšmė 1,491 ($n = 12, k = 1, \alpha = 99\%$) (žr. 2 lentelė) patenka į intervalą (1,023; 2,977), nes $dL = 0,697, dU = 1,023, 4-dU = 2,977, 4-dL = 3,303$, todėl sudarytame modelyje autokoreliacijos nėra, t. y. nėra parametro sekos koreliacijos su savimi. Toliau bus siekiama nustatyti heteroskedastiškumą, t. y. pagal *Golfield-Quandt* testą.

5 lentelė

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	98637,276	1	98637,276	4,471	,125 ^b
	Residual	66183,092	3	22061,031		
	Total	164820,368	4			

a. Dependent Variable: GalKurIrEnergVart

b. Predictors: (Constant), RBVP

6 lentelė

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	244792,160	1	244792,160	185,991	,001 ^b
	Residual	3948,452	3	1316,151		
	Total	248740,612	4			

a. Dependent Variable: GalKurIrEnergVart

b. Predictors: (Constant), RBVP

	Standartizuota liekana	Stebėjimo įtakos indeksas	Cook matas
2000	-,358	,24377	,04623
2001	,059	,17161	,00081
2002	,548	,10740	,04377
2003	-,264	,03564	,00534
2004	,036	,00622	,00007
2005	,277	,00210	,00392
2006	1,376	,03261	,14054
2007	1,379	,13166	,33176
2008	-,591	,17838	,08384
2009	-,920	,01215	,04941
2010	,500	,01889	,01588
2011	-2,044	,05956	,40627

Pirmiausia duomenys buvo surūšiuoti mažėjimo tvarka pagal realųjį BVP, ir duomenys pirmųjų 5 eilučių sudarė 66.183,1 (žr. 5 lentelė), o kitų 5 eilučių sudarė 3.948,5 (žr. 6 lentelė). Apskaičiuotus didesnės ir mažesnės „Residual“ reikšmių santykį, buvo gauta *Fisher* reikšmė

$$F = \frac{RSS1}{RSS2} = \frac{66.183,1}{3.948,5} = 16,76.$$

Taip pat yra apskaičiuojama *F* kritinė reikšmė – *FINV* (0,01; ((12 – 2) / 2) – 1; ((12 – 2) / 2) – 1). Apskaičiuota *F* kritinė reikšmė sudaro 15,98. Kadangi 16,76 > 15,98, tai H_0 atmesti negalima ir galima teigti, kad duomenims būdingas **heteroskedastiškumas**.

Apskaičiuotą standartizuotą liekaną, 7 lentelėje yra pastebima, kad nei vienas kintamasis neviršija 3. Todėl galima teigti, kad šiuo atveju išskirčių nėra.

Apskaičiuotą stebėjimo įtakos indeksą išskirtimi yra laikomas indeksas didesnis už 0,33333 ($h_j > 4 / n = 4 / 12$). Kaip yra pastebima 7 lentelėje, atsižvelgiant į stebėjimo įtakos indeksus, išskirčių taip pat nėra.

Apskaičiuotą *Cook* matą, esant $F_{0,5}(2, n - 2)$ – *Fisher* skirstinio su 2 ir 12 – 2 laisvės laipsnių lygmens kritine reikšme, *Cook* matas sudarė 0,74349. Todėl atsižvelgiant į 7 lentelėje esančius duomenis yra pastebima, jog nei vienas indeksas neviršija kritinės reikšmės, todėl išskirčių ir šiuo atveju nėra.

Pramonės įmonių investicijų aplinkos apsaugos priemonėms (mln. Lt) ir į aplinką išmesto sieros dioksido (t) tiesinio ryšio įvertinimas Lietuvoje 2000-2011 metais

1 lentelė

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
SO2tonos	,147	12	,200*	,913	12	,230

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

2 lentelė

Model Summary ^b					
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,826 ^a	,683	,651	3879,1573	1,762

a. Predictors: (Constant), Pram.įm.invest.aplinkosaug.priemonėms

b. Dependent Variable: SO2tonos

3 lentelė

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	323523102,271	1	323523102,271	21,500	,001 ^b
	Residual	150478615,115	10	15047861,512		
	Total	474001717,387	11			

a. Dependent Variable: SO2tonos

b. Predictors: (Constant), Pram.įm.invest.aplinkosaug.priemonėms

4 lentelė

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	29371,772	1832,395		16,029	,000
	Pram.įm.invest.aplinkosaug.priemonėms	-38,026	8,201	-,826	-4,637	,001

a. Dependent Variable: SO2tonos

Patikrinus pagal *Shapiro-Wilk* testą (žr. 1 lentelė), normalumo prielaidos atmesti negalima, nes $p = 0,230 > 0,05$. Todėl buvo paskaičiuotas koreliacijos koeficientas pagal *Pearson*, kuris sudarė 0,83, t. y. stiprus ir tiesioginis ryšys, o determinacijos koeficientas sudarė 0,68 (2 lentelė). Atsižvelgiant į determinacijos koeficientą galima teigti, jog 68,3 proc. sieros dioksido kiekio (žr. 23 priedas) pokyčiui įtakos turi pramonės įmonių investicijų aplinkos apsaugos priemonėms kaita (žr. 26 priedas), o kiti 31,7 proc. neįvertinti veiksniai pagal sudarytą modelį.

Siekiant įvertinti determinacijos koeficiento reikšmingumą, yra palyginama faktinė *Fisher* kriterijaus reikšmė su kritine, reikšmingumo lygmeniui esant 0,01. Su *Excel* programos pagalba buvo nustatyta kritinė *Fisher* kriterijaus reikšmė, t. y. 10,044 ($F_{INV}(1 - 0,99; 1; 12 - 2)$). Kadangi $21,500 > 10,044$, modelis statistiniu požiūriu yra reikšmingas (žr. 3 lentelė).

Taip pat vertinant pagal *Student t* kriterijų, kuris sudarė 3,169 esant reikšmingumo lygmeniui 0,01 ($T_{INV}(0,01; 12 - 2)$), o faktinė reikšmė sudarė 4,637, todėl galima teigti, jog nepriklausomo kintamojo b yra statistiškai reikšmingas (4 lentelė).

Todėl toliau bus siekiama nustatyti ar nėra autokoreliacijos ir heteroskedastiškumo tarp pramonės įmonių investicijų aplinkos apsaugos priemonėms ir sieros dioksido kiekio. Toliau tiriant ar nėra autokoreliacijos bus naudojamas *Durbin-Watson* testas. Taip pat bus siekiama nustatyti išskirtis.

Buvo nustatyta, kad *Durbin-Watson* reikšmė 1,762 ($n = 12, k = 1, \alpha = 99\%$) (žr. 2 lentelė) patenka į intervalą (1,023; 2,977), nes $dL = 0,697, dU = 1,023, 4-dU = 2,977, 4-dL = 3,303$, todėl sudarytame modelyje autokoreliacijos nėra, t. y. nėra parametro sekos koreliacijos su savimi. Toliau bus siekiama nustatyti heteroskedastiškumą, t. y. pagal *Golfield-Quandt* testą.

5 lentelė

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	6713380,846	1	6713380,846	,843	,426 ^b
Residual	23877750,722	3	7959250,241		
Total	30591131,568	4			

a. Dependent Variable: SierosDi

b. Predictors: (Constant), Pram.įm.inv.apl.apsaug.pr

6 lentelė

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	51726433,618	1	51726433,618	4,162	,134 ^b
Residual	37288886,882	3	12429628,961		
Total	89015320,500	4			

a. Dependent Variable: SierosDi

b. Predictors: (Constant), Pram.įm.inv.apl.apsaug.pr

	Standartizuota liekana	Stebėjimo įtakos indeksas	Cook matas
2000	,674	,10158	,06321
2001	1,892	,09109	,45781
2002	,497	,08249	,02947
2003	-1,083	,02125	,07650
2004	-,876	,06868	,08114
2005	-,428	,04403	,01535
2006	,420	,01229	,01030
2007	-,945	,00040	,04457
2008	-,319	,06548	,01048
2009	1,046	,31705	,60953
2010	-1,126	,02736	,08871
2011	,249	,16828	,01398

Pirmiausia duomenys buvo surūšiuoti mažėjimo tvarka pagal pramonės įmonių investicijas aplinkos apsaugos priemonėms ir duomenys pirmųjų 5 eilučių sudarė 23.877.750,7 (žr. 5 lentelė), o kitų 5 eilučių sudarė 37.288.886,8 (žr. 6 lentelė). Apskaičiavus didesnės ir mažesnės „Residual“ reikšmių santykį, buvo gauta Fisher reikšmė $F = \frac{RSS1}{RSS2} = \frac{37.288.886,8}{23.877.750,5} = 1,56$.

Taip pat yra apskaičiuojama F kritinė reikšmė – $FINV(0,01; ((12 - 2) / 2) - 1; ((12 - 2) / 2) - 1)$. Apskaičiuota F kritinė reikšmė sudaro 15,98. Kadangi $16,76 > 15,98$, tai H_0 atmesti negalima ir galima teigti, kad duomenims būdingas homoskedastiškumas.

Apskaičiavus standartizuotą liekaną, 7 lentelėje yra pastebima, kad nei vienas kintamasis neviršija 3. Todėl galima teigti, kad šiuo atveju išskirčių nėra.

Apskaičiavus stebėjimo įtakos indeksą išskirtimi yra laikomas indeksas didesnis už 0,33333 ($h_j > 4 / n = 4 / 12$). Kaip yra pastebima 7 lentelėje, atsižvelgiant į stebėjimo įtakos indeksus, išskirčių taip pat nėra.

Apskaičiavus Cook matą, esant $F_{0,5}(2, n - 2)$ – Fisher skirstinio su 2 ir $12 - 2$ laisvės laipsnių lygmens kritine reikšme, Cook matas sudarė 0,74349. Todėl atsižvelgiant į 7 lentelėje esančius duomenis yra pastebima, jog nei vienas indeksas neviršija kritinės reikšmės, todėl išskirčių ir šiuo atveju nėra. Toliau yra siekiama sudaryti regresijos lygtį.

Iš lentelėje gautų duomenų (žr. 4 lentelė) yra sudaroma regresijos lygtis:

$$y_x = a + bx = 29.371,7 - 38,0x \quad (5)$$

Kur: x – pramonės įmonių investicijos aplinkos apsaugos priemonėms (mln. Lt).

Remiantis sudaryta regresijos lygtimi galima teigti, jog pramonės įmonių investicijų aplinkos apsaugos priemonėms koeficientas sudarė -38,0. Kitaip tariant, pramonės įmonių investicijoms aplinkos apsaugos priemonėms padidėjus vienu milijonu litų, SO₂ kiekis turėtų sumažėti 38,0 tonomis. Kadangi *Fisher* reikšmė yra didesnė už kritinę reikšmę (žr. 3 lentelė), taip pat vertinant ir pagal *Student t* kriterijų (žr. 4 lentelė), galima teigti, kad modelis yra reikšmingas.

Darnaus vystymosi sričių indeksai

1 lentelė

Ekonominio vystymosi indeksas Lietuvoje 2000-2011 metais

Ekonominio vystymosi rodikliai	Bazinė EVI reikšmė 2000	2000	Pokytis % 2001/2000	2001 EVI reikšmė	2001	Pokytis % 2002/2000	2002 EVI reikšmė	2002
1. BVP tenkantis 1 gyventojui (grandininė apimtis, Lt)	6,667	14220,4	0,076 ((15303,0 / 14220,4) – 1)	7,174 ((0,076 + 1) * 6,667)	15303,0	0,159 ((16487,7 / 14220,4) – 1)	7,730 ((0,159 + 1) * 6,667)	16487,7
2. Darbo našumas (pridėtinė vertė, tenkanti vienai faktiškai dirbtai valandai, to meto kainomis, Lt)	6,667	15,8	0,114	7,426	17,6	0,171	7,806	18,5
3. Sunaudotas galutinės kuro ir energijos kiekis (tūkst. tonų naftos ekvivalentu (TNE))	6,667	3773,7	0,040 ((3926,4 / 3773,7) – 1)	6,397 ((-0,040 + 1) * 6,667)	3926,4	0,085	6,098	4095,8
4. Atsinaujinančių energijos išteklių dalis bendrosiose energijos sąnaudose (proc.)	6,667	9,4	-0,090	6,068	8,6	-0,064	6,243	8,8
5. Valdžios sektoriaus deficitas (-) / perteklius (+) (proc. su BVP)	6,667	-3,2	0,094	6,042	-3,5	-0,406	9,375	-1,9
6. Ekonominio vystymosi indeksas (EVI)	33,333			33,107			37,251	

1 lentelės tęsinys kitame puslapyje

1 lentelė (tęsinys)

	Pokytis % 2003	2003 EVI reikšmė	2003	Pokytis % 2004	2004 EVI reikšmė	2004	Pokytis % 2005	2005 EVI reikšmė	2005
1.	0,289	8,596	18335,5	0,401	9,338	19918,4	0,536	10,240	21842,7
2.	0,272	8,481	20,1	0,399	9,325	22,1	0,519	10,127	24,0
3.	0,120	5,869	4225,4	0,169	5,539	4411,9	0,223	5,181	4614,7
4.	-0,076	6,161	8,7	-0,030	6,467	9,1	0,064	7,092	10,0
5.	-0,594	10,625	-1,3	-0,531	10,208	-1,5	-0,844	12,292	-0,5
6.		39,732			40,877			44,931	

1 lentelė (tęsinys)

	Pokytis % 2006	2006 EVI reikšmė	2006	Pokytis % 2007	2007 EVI reikšmė	2007	Pokytis % 2008	2008 EVI reikšmė	2008
1.	0,684	11,226	23944,9	0,871	12,473	26606,5	0,945	12,964	27653,6
2.	0,722	11,477	27,2	0,962	13,080	31,0	1,196	14,641	34,7
3.	0,301	4,662	4908,6	0,371	4,193	5173,8	0,347	4,351	5084,7
4.	0,138	7,589	10,7	0,085	7,234	10,2	0,138	7,589	10,7
5.	-0,875	12,500	-0,4	-0,688	11,250	-1,0	0,031	6,458	-3,3
6.		47,453			48,231			46,003	

1 lentelė (tęsinys)

	Pokytis % 2009	2009 EVI reikšmė	2009	Pokytis % 2010	2010 EVI reikšmė	2010	Pokytis % 2011	2011 EVI reikšmė	2011
1.	0,673	11,154	23791,8	0,732	11,550	24636,7	0,873	12,488	26637,9
2.	0,994	13,291	31,5	1,146	14,304	33,9	1,380	15,865	37,6
3.	0,219	5,204	4601,6	0,263	4,910	4767,8	0,244	5,037	4696,0
4.	0,287	8,582	12,1	0,606	10,709	15,1	0,749	11,661	16,4
5.	1,938	-6,250	-9,4	1,250	-1,667	-7,2	0,719	1,875	-5,5
6.		31,981			39,807			46,927	

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus remiantis Lietuvos Respublikos statistikos departamento ir Europos Sąjungos statistikos tarnybos Eurostat duomenimis (2013).

Socialinio vystymosi indeksas Lietuvoje 2000-2011 metais

Socialinio vystymosi rodikliai	Bazinė SVI reikšmė 2000	2000	Pokytis % 2001/2000	2001 SVI reikšmė	2001	Pokytis % 2002/2000	2002 SVI reikšmė	2002
1. Nedarbo lygis (proc.)	6,667	16,4	0,061	6,260	17,4	-0,159	7,724	13,8
2. Išlaidos švietimui palyginti su BVP to meto kainomis (proc.)	6,667	6,0	0,000	6,668	6,0	0,013	6,753	6,0
3. Išlaidos sveikatos apsaugai palyginti su BVP to meto kainomis (proc.)	6,667	4,0	0,151	7,671	4,7	0,055	7,034	4,3
4. Išlaidos socialinei apsaugai palyginti su BVP to meto kainomis (proc.)	6,667	12,5	-0,072	6,188	11,6	-0,145	5,702	10,7
5. Išlaidos kultūros paslaugoms palyginti su BVP to meto kainomis (proc.)	6,667	0,7	-0,451	3,661	0,4	-0,154	5,643	0,6
6. Socialinio vystymosi indeksas (SVI)	33,333			30,448			32,855	

2 lentelės tęsinys kitame puslapyje

2 lentelė (tęsinys)

	Pokytis % 2003	2003 SVI reikšmė	2003	Pokytis % 2004	2004 SVI reikšmė	2004	Pokytis % 2005	2005 SVI reikšmė	2005
1.	-0,244	8,293	12,4	-0,305	8,699	11,4	-0,494	9,959	8,3
2.	-0,044	6,370	5,7	-0,033	6,445	5,8	-0,094	6,039	5,4
3.	0,054	7,027	4,3	0,023	6,821	4,1	0,222	8,150	4,9
4.	-0,180	5,463	10,3	-0,187	5,418	10,2	-0,213	5,250	9,9
5.	-0,110	5,936	0,6	-0,278	4,817	0,5	-0,108	5,948	0,6
6.		33,089			32,199			35,346	

2 lentelė (tęsinys)

	Pokytis % 2006	2006 SVI reikšmė	2006	Pokytis % 2007	2007 SVI reikšmė	2007	Pokytis % 2008	2008 SVI reikšmė	2008
1.	-0,659	11,057	5,6	-0,738	11,585	4,3	-0,646	10,976	5,8
2.	-0,104	5,976	5,3	-0,131	5,794	5,2	-0,028	6,481	5,8
3.	0,127	7,515	4,6	0,141	7,607	4,6	0,229	8,194	5,0
4.	-0,217	5,218	9,8	-0,133	5,779	10,9	-0,019	6,538	12,3
5.	-0,002	6,655	0,6	0,035	6,898	0,7	0,156	7,706	0,8
6.		36,421			37,663			39,894	

2 lentelė (tęsinys)

	Pokytis % 2009	2009 SVI reikšmė	2009	Pokytis % 2010	2010 SVI reikšmė	2010	Pokytis % 2011	2011 SVI reikšmė	2011
1.	-0,165	7,764	13,7	0,085	6,098	17,8	-0,061	7,073	15,4
2.	0,148	7,652	6,8	0,027	6,845	6,1	-0,021	6,524	5,8
3.	0,374	9,158	5,6	0,344	8,963	5,4	0,296	8,643	5,2
4.	0,336	8,904	16,8	0,152	7,682	14,5	0,008	6,723	12,7
5.	0,246	8,310	0,8	-0,004	6,637	0,6	-0,080	6,132	0,6
6.		41,789			36,225			35,095	

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus remiantis Lietuvos Respublikos statistikos departamento ir Europos Sąjungos statistikos tarnybos Eurostat duomenimis (2013).

Aplinkos būklės indeksas Lietuvoje 2000-2011 metais

Aplinkos būklės rodikliai	Bazinė ABI reikšmė 2000	2000	Pokytis % 2001/2000	2001 ABI reikšmė	2001	Pokytis % 2002/2000	2002 ABI reikšmė	2002
1. Šiltnamio dujų kiekis išmestas į atmosferą (CO2 ekvivalentu, tūkst. t)	6,667	19364,0	0,055	6,301	20425,0	0,080	6,131	20919,0
2. Išleista užterštų (be valymo) nuotekų (tūkst. kubinių metrų)	6,667	3017,1	-0,430	9,535	1719,0	-0,554	10,361	1345,2
3. Surinkta komunalinių atliekų (tūkst. t)	6,667	1276,0	0,029	6,473	1313,0	0,093	6,045	1395,0
4. Išleista nepakankamai išvalytų nuotekų (tūkst. kubinių metrų)	6,667	141191,8	-0,016	6,771	138976,5	-0,054	7,027	133554,0
5. Teršalų kiekis išmestas į atmosferą (tūkst. t)	6,667	445,6	-0,098	7,320	401,9	-0,099	7,329	401,3
6. Aplinkos būklės indeksas (ABI)	33,333			36,401			36,894	

3 lentelės tęsinys kitame puslapyje

3 lentelė (tęsinys)

	Pokytis % 2003	2003 ABI reikšmė	2003	Pokytis % 2004	2004 ABI reikšmė	2004	Pokytis % 2005	2005 ABI reikšmė	2005
1.	0,076	6,158	20841,0	0,128	5,814	21840,0	0,184	5,443	22919,0
2.	-0,484	9,894	1556,4	-0,857	12,380	431,3	-0,762	11,745	718,7
3.	0,041	6,395	1328,0	-0,013	6,750	1260,0	0,009	6,609	1287,0
4.	-0,474	9,824	74316,3	-0,541	10,276	64754,1	-0,604	10,691	55956,2
5.	-0,085	7,232	407,8	-0,179	7,858	366,0	-0,125	7,503	389,7
6.		39,504			43,078			41,991	

3 lentelė (tęsinys)

	Pokytis % 2006	2006 ABI reikšmė	2006	Pokytis % 2007	2007 ABI reikšmė	2007	Pokytis % 2008	2008 ABI reikšmė	2008
1.	0,204	5,307	23314,0	0,314	4,574	25443,0	0,257	4,957	24331,0
2.	-0,789	11,926	636,9	-0,792	11,944	628,6	-0,819	12,127	546,0
3.	0,039	6,405	1326,0	0,061	6,259	1354,0	0,073	6,181	1369,0
4.	-0,620	10,801	53633,7	-0,595	10,632	57200,4	-0,661	11,076	47817,4
5.	-0,110	7,398	396,7	-0,095	7,300	403,3	-0,240	8,266	338,7
6.		41,837			40,709			42,606	

3 lentelė (tęsinys)

	Pokytis % 2009	2009 ABI reikšmė	2009	Pokytis % 2010	2010 ABI reikšmė	2010	Pokytis % 2011	2011 ABI reikšmė	2011
1.	0,031	6,462	19959,0	0,075	6,169	20810,0	0,128	5,817	21833,2
2.	-0,971	13,137	89,0	-0,975	13,168	74,8	-0,979	13,195	62,7
3.	-0,055	7,032	1206,0	-0,018	6,787	1253,0	-0,023	6,818	1247,0
4.	-0,867	12,445	18816,1	-0,879	12,530	17021,3	-0,906	12,708	13249,4
5.	-0,255	8,366	332,0	-0,122	7,481	391,2	-0,216	8,106	349,4²
6.		47,442			46,134			46,643	

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus remiantis Lietuvos Respublikos statistikos departamento duomenimis (2013).

² Dėl duomenų stokos, remiantis 2000-2010 m. duomenimis buvo sudarytas trendas ir atlikta ekstrapoliacija 2011 m. reikšmei.

Integruotas darnaus vystymosi indeksas (IDVI) ir jo sudedamosios dalys Lietuvoje 2000-2011 metais

	Ekonominio vystymosi indeksas	Socialinio vystymosi indeksas	Aplinkos būklės indeksas	IDVI	IDVI trendas
2000*	33,333	33,333	33,333	100,000	97,813
2001*	33,107	30,448	36,401	99,957	102,535
2002*	37,251	32,855	36,894	106,999	107,256
2003*	39,732	33,089	39,504	112,325	111,978
2004*	40,877	32,199	43,078	116,155	116,700
2005*	44,931	35,346	41,991	122,269	121,422
2006	47,453	36,421	41,837	125,711	126,144
2007	48,231	37,663	40,709	126,603	130,865
2008	46,003	39,894	42,606	128,503	135,587
2009	31,981	41,789	47,442	121,211	140,309
2010	39,807	36,225	46,134	122,166	145,031
2011	46,927	35,095	46,643	128,664	149,753

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus remiantis Lietuvos Respublikos statistikos departamento ir Europos Sąjungos statistikos tarnybos Eurostat duomenimis (2013).

Pateiktą 4 lentelėje IDVI indeksą sudaro trijų indeksų suma, t. y. ekonominio ir socialinio vystymosi indeksų bei aplinkos būklės indekso suma. IDVI tiesinis trendas buvo sudarytas remiantis 2000-2005 m. duomenimis. Gauta lygtis $y = 4.7218x + 93.091$, kuri buvo sudaryta naudojant *Excel* programą, ir buvo panaudota sudarant 2006-2011 m. ekstrapoliaciją.

12 priedas

BVP sektoriai (grandininė apimtis, mln. Lt) Lietuvoje 2000-2011 metais

	Namų ūkio vartojimo išlaidos (grandininė apimtis, mln. Lt)	Valdžios sektoriaus vartojimo išlaidos (grandininė apimtis, mln. Lt)	Bendrojo kapitalo formavimas (grandininė apimtis, mln. Lt)	Grynasis prekių ir paslaugų eksportas (grandininė apimtis, mln. Lt)
2000	30634.2	11715.1	8204.5	-967.3
2001	31943.7	11874.5	9596.3	-343.1
2002	33863.1	12166.5	11279.2	-399.3
2003	37673.2	12521.7	13029.7	-569.8
2004	42064.2	13032.8	16412.3	-4445.5
2005	46829.7	13466.5	17088.7	-5123.7
2006	51498.3	13736.6	19058.4	-6412.5
2007	57317.5	13950.9	24654.3	-10603.1
2008	59455.1	14002.7	25570.6	-11119.8
2009	48887.8	13802.2	10964.8	310.1
2010	46534.7	13334.9	16868.7	83.8
2011	49485.1	13405.6	18496.7	301.0

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus remiantis Lietuvos Respublikos statistikos departamento duomenimis (2013).

Namų ūkio individualaus vartojimo išlaidų struktūra (proc.) Lietuvoje 2000-2011 metais

	Maistas ir nealkoholiniai gėrimai (proc.)	Alkoholiniai gėrimai, tabakas (proc.)	Apranga ir avalynė (proc.)	Būstas, vanduo, elektra, dujos ir kitas kuras (proc.)	Būsto apstatymo, namų ūkio įranga ir kasdieninė namų prižiūra (proc.)	Sveikata (proc.)	Transportas (proc.)
2000	31.0	8.2	5.2	19.0	3.8	4.1	15.2
2001	29.5	8.1	5.6	18.3	4.6	4.1	15.7
2002	28.3	7.7	5.6	19.6	4.7	5.6	15.6
2003	27.3	8.1	5.9	17.1	5.0	5.0	16.8
2004	27.3	7.3	6.4	15.9	5.2	4.4	16.2
2005	26.6	7.1	8.1	14.5	5.8	5.0	14.9
2006	25.5	7.0	8.6	13.5	5.7	4.2	16.1
2007	23.4	6.6	9.8	11.5	6.0	4.0	16.3
2008	21.6	6.4	9.2	12.1	6.2	4.4	16.4
2009	21.8	7.0	10.1	13.7	6.4	4.0	15.2
2010	21.4	7.3	10.7	14.1	6.6	4.6	14.8
2011	20.4	7.4	11.2	13.7	7.0	4.3	14.6
Vidurkis	25.3	7.3	8.0	15.3	5.6	4.5	15.7

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus remiantis Lietuvos Respublikos statistikos departamento duomenimis (2013).

13 priedas (tęsinys)

	Ryšiai (proc.)	Poilsis ir kultūra (proc.)	Švietimas (proc.)	Restoranai ir viešbučiai (proc.)	Įvairios prekės ir paslaugos (proc.)
2000	2.6	5.6	0.6	3.7	4.5
2001	2.8	6.5	0.6	3.6	4.9
2002	2.8	6.4	0.6	3.6	4.7
2003	2.7	6.8	0.7	3.4	5.3
2004	2.7	7.0	0.7	3.1	5.6
2005	2.6	6.8	0.8	3.0	6.3
2006	2.7	6.7	1.0	2.9	7.0
2007	2.9	7.5	1.1	2.8	7.1
2008	3.3	7.6	0.8	2.8	7.5
2009	5.0	7.4	0.9	2.6	6.0
2010	5.3	8.0	0.9	2.7	6.0
2011	5.8	8.8	1.3	2.8	6.5
Vidurkis	3.4	7.1	0.8	3.1	6.0

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus remiantis Lietuvos Respublikos statistikos departamento duomenimis (2013).

Namų ūkio individualaus vartojimo išlaidos (grandininė apimtis, mln. Lt) Lietuvoje 2000-2011 metais

	Maistas ir nealkoholiniai gėrimai (mln. Lt)	Alkoholiniai gėrimai, tabakas (mln. Lt)	Apranga ir avalynė (mln. Lt)	Būstas, vanduo, elektra, dujos ir kitas kuras (mln. Lt)	Būsto apstatymo, namų ūkio įranga ir kasdieninė namų priežiūra	Sveikata (mln. Lt)	Transportas (mln. Lt)
2000	9498.2	2518.6	1582.7	5807.6	1149.5	1260.0	4653.1
2001	9414.4	2574.9	1780.0	5837.4	1481.0	1317.8	5000.1
2002	9596.2	2592.9	1906.6	6645.3	1588.6	1889.4	5289.4
2003	10278.7	3044.0	2214.1	6446.9	1870.2	1898.2	6315.5
2004	11486.8	3085.8	2690.3	6701.6	2174.5	1854.5	6799.1
2005	12469.5	3302.2	3812.4	6813.3	2694.8	2337.6	6995.2
2006	13126.5	3579.6	4453.3	6931.7	2957.8	2145.6	8306.8
2007	13400.2	3763.4	5607.7	6597.6	3433.2	2297.3	9370.3
2008	12868.9	3797.9	5482.8	7175.5	3682.8	2608.1	9780.0
2009	10666.0	3427.8	4924.8	6708.8	3117.3	1978.4	7448.1
2010	9972.9	3390.0	4977.8	6555.3	3054.6	2145.7	6877.6
2011	10091.8	3664.6	5561.2	6792.9	3463.3	2118.4	7239.5
Padidėjimo tempas 2000-2008 m. (proc.)	35.5	-	-	23.6	-	-	110.2

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus remiantis Lietuvos Respublikos statistikos departamento duomenimis (2013).

14 priedas (tęsinys)

	Ryšiai (proc.)	Poilsis ir kultūra (proc.)	Švietimas (proc.)	Restoranai ir viešbučiai (proc.)	Įvairios prekės ir paslaugos (proc.)
2000	795.3	1713.9	189.0	1139.7	1375.7
2001	904.9	2075.8	194.7	1143.4	1566.5
2002	936.8	2166.2	201.9	1202.7	1604.3
2003	999.9	2576.1	254.3	1263.3	1982.2
2004	1156.6	2964.3	296.2	1324.1	2368.6
2005	1232.8	3192.1	361.1	1407.3	2959.8
2006	1368.0	3460.6	509.7	1497.7	3599.4
2007	1659.7	4298.8	641.2	1578.0	4051.1
2008	1964.4	4502.0	502.7	1635.5	4473.0
2009	2422.7	3630.3	456.4	1284.0	2939.5
2010	2459.9	3707.8	416.9	1236.3	2769.4
2011	2886.7	4378.8	626.5	1390.1	3234.5
Padidėjimo tempas 2000-2008 m. (proc.)	-	-	-	-	-

**Vidutiniai mėnesiniai neto ir bruto darbo užmokesčiai (Lt) ir jų padidėjimo tempai (proc.)
Lietuvoje 2000-2011 metais**

	Vidutinis mėnesinis neto darbo užmokestis (Lt)	Vidutinis mėnesinis bruto darbo užmokestis (Lt)	Vidutinio mėnesinio neto darbo užmokesčio padidėjimo tempas (proc.)	Vidutinio mėnesinio bruto darbo užmokesčio padidėjimo tempas (proc.)
2000	692.2	970.8	-4.2	-1.7
2001	699.4	982.3	1.0 ((699.4 / 692.2) * 100 - 100)	1.2 ((982.3 / 970.8) * 100 - 100)
2002	728.4	1013.9	4.1	3.2
2003	786.4	1072.6	8.0	5.8
2004	835.5	1149.3	6.2	7.2
2005	916.7	1276.2	9.7	11.0
2006	1092.9	1495.7	19.2	17.2
2007	1351.9	1802.4	23.7	20.5
2008	1650.9	2151.7	22.1	19.4
2009	1602.0	2056.0	-3.0	-4.4
2010	1552.4	1988.1	-3.1	-3.3
2011	1594.6	2045.9	2.7	2.9

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus remiantis Lietuvos Respublikos statistikos departamento duomenimis (2013).

Vidutinio mėnesinio neto, bruto ir realiojo darbo užmokesčių indeksai ir infliacijos lygis (proc.) Lietuvoje 2000-2011 metais

	Vidutinio mėnesinio neto darbo užmokesčio indeksas	Vidutinio mėnesinio bruto darbo užmokesčio indeksas	Realiojo darbo užmokesčio indeksas	Infliacijos lygis (proc.)
2000	95.8	98.3	94.9	0.9
2001	101.0	101.2	99.6	1.4 (((101.0 / 99.6) - 1) * 100)
2002	104.1	103.2	103.8	0.3
2003	108.0	105.8	109.2	-1.1
2004	106.2	107.2	104.9	1.2
2005	109.7	111.0	106.8	2.7
2006	119.2	117.2	114.9	3.7
2007	123.7	120.5	117.0	5.7
2008	122.1	119.4	110.1	10.9
2009	97.0	95.6	92.8	4.5
2010	96.9	96.7	95.7	1.3
2011	102.7	102.9	98.7	4.1

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus remiantis Lietuvos Respublikos statistikos departamento duomenimis (2013).

**BVP tenkančio vienam gyventojui augimo tempas (proc.), infliacijos lygis (proc.) Lietuvoje
2000-2011 m. ir skurdo rizikos lygis Lietuvoje 2005-2011 metais**

	BVP tenkantis 1 gyventojui (grandininė apimtis, Lt)	BVP tenkančio 1 gyventojui augimo tempas (proc.)	Skurdo rizikos lygis (proc.)
2000	14220,4	4,4	-
2001	15303,0	7,6 ((15303,0 / 14220,4)*100-100)	-
2002	16487,7	7,7	-
2003	18335,5	11,2	-
2004	19918,4	8,6	-
2005	21842,7	9,7	20,5
2006	23944,9	9,6	20,0
2007	26606,5	11,1	19,1
2008	27653,6	3,9	20,0
2009	23791,8	-14,0	20,6
2010	24636,7	3,6	20,2
2011	26637,9	8,1	20,0

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus remiantis Lietuvos Respublikos statistikos departamento duomenimis (2013).

**Šiltnamio dujų kiekis išmestas į atmosferą (CO2 ekvivalentu, tūkst. t) pagal veiklas Lietuvoje
2000-2010 metais**

	Bendras šiltnamio dujų kiekis išmestas į atmosferą (CO2 ekvivalentu, tūkst. t)	Veiklos			
		Transportas (tūkst. t)	Pramonė (tūkst. t)	Energetika (tūkst. t)	Kitos veiklos (tūkst. t)
2000	19364	3427	3031	5211	7694
2001	20425	3624	3267	5681	7853
2002	20919	3746	3469	5484	8220
2003	20841	3792	3304	5347	8398
2004	21840	4129	3733	5521	8457
2005	22919	4394	4096	5777	8651
2006	23314	4656	4355	5326	8978
2007	25443	5418	6165	4814	9047
2008	24331	5375	5502	4897	8557
2009	19959	4435	2302	4924	8298
2010	20810	4565	2249	5446	8550
Vidurkis	21833	4324	3770	5312	8428
Procentai nuo vidurkio	100,0	19,8	17,3	24,3	38,6

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus remiantis Lietuvos Respublikos statistikos departamento duomenimis (2013).

Teršalų išmestų į atmosferą iš stacionarių taršos šaltinių (tonos), išleista užterštų (be valymo) nuotekų (tūkst. kubinių metrų), išleista nepakankamai išvalytų nuotekų (tūkst. kubinių metrų) ir medžiagų vidaus vartojimas (tūkst. t) Lietuvoje 2000-2011 metais

	Teršalų išmestų į atmosferą iš stacionarių taršos šaltinių (tonos)	Išleista užterštų (be valymo) nuotekų (tūkst. kubinių metrų)	Išleista nepakankamai išvalytų nuotekų (tūkst. kubinių metrų)	Medžiagų vidaus vartojimas (tūkst. t)
2000	91210,4	3017,1	141191,8	27640
2001	98281,5	1719,0	138976,5	24631
2002	94179,3	1345,2	133554,0	29584
2003	88167,9	1556,4	74316,3	40537
2004	91230,3	431,3	64754,1	39720
2005	88283	718,7	55956,2	40711
2006	84541,7	636,9	53633,7	40966
2007	72574,4	628,6	57200,4	48149
2008	71179,6	546,0	47817,4	51340
2009	64518,2	89,0	18816,1	34355
2010	63878,3	74,8	17021,3	37924
2011	67517,3	62,7	13249,4	40997

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus remiantis Lietuvos Respublikos statistikos departamento duomenimis (2013).

Snaudotos galutinės kuro ir energijos kiekis (tūkst. tonų naftos ekvivalentu (TNE)) Lietuvoje 2000-2011 metais

	Galutinis sunaudojimas iš viso (tūkst. TNE)	Pramo- nėje (tūkst. TNE)	Staty- boje (tūkst. TNE)	Trans- porte (tūkst. TNE)	Žemės ūkyje (tūkst. TNE)	Žvejy- boje (tūkst. TNE)	Paslaugų sektoriuje ir kitose veiklose (tūkst. TNE)	Namų ūkiuose (tūkst. TNE)
2000	3773,7	741,1	40,7	1056,2	98,4	0,0	470,0	1367,3
2001	3926,4	736,8	37,6	1157,6	100,4	0,0	473,1	1420,9
2002	4095,8	820,7	43,2	1194,9	101,9	0,0	491,1	1444,0
2003	4225,4	864,6	45,7	1220,2	103,0	0,0	522,2	1469,7
2004	4411,9	889,6	47,0	1339,9	104,7	0,2	547,8	1482,7
2005	4614,7	942,5	49,9	1438,1	103,1	2,2	567,4	1511,5
2006	4908,6	1002,7	53,1	1550,2	110,0	4,4	613,8	1574,4
2007	5173,8	1009,3	56,4	1843,5	117,3	3,1	635,0	1509,2
2008	5084,7	896,9	58,3	1847,9	114,2	2,9	607,8	1556,7
2009	4601,6	783,8	37,9	1506,4	102,2	2,4	595,6	1573,3
2010	4767,8	857,9	42,1	1557,9	109,1	1,9	605,3	1593,6
2011	4696,0	901,0	39,7	1534,5	109,2	2,0	584,2	1525,4
Vidur- kis	4523,4	870,6	46,0	1437,3	106,1	1,6	559,4	1502,4
Procen- tai nuo vidur- kio	100,0	19,2	1,0	31,8	2,3	0,0	12,4	33,2

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus remiantis Lietuvos Respublikos statistikos departamento duomenimis (2013).

**BVP vienam gyventojui (grandininė apimtis, mln. Lt) trendas Lietuvoje 2000-2011 metais
(skaičiuota 2000-2005 m. duomenims)**

	BVP 1 gyv. (grandininė apimtis, mln. Lt)	BVP 1 gyv. trendas
2000*	14220,4	13841,3
2001*	15303,0	15378,6
2002*	16487,7	16915,9
2003*	18335,5	18453,2
2004*	19918,4	19990,5
2005*	21842,7	21527,8
2006	23944,9	23065,1
2007	26606,5	24602,4
2008	27653,6	26139,7
2009	23791,8	27677,0
2010	24636,7	29214,3
2011	26637,9	30751,6

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus remiantis Lietuvos Respublikos statistikos departamento duomenimis (2013).

Pateiktas 1 lentelėje BVP vienam gyventojui tiesinis trendas buvo sudarytas remiantis 2000-2005 m. duomenimis. Gauta lygtis $y = 1537,3x + 12304$ buvo sudaryta naudojant *Excel* programą, ir buvo panaudota sudarant 2006-2011 m. ekstrapoliaciją.

Vidutiniai metiniai (palyginti su ankstesniais metais) importuotų ir eksportuotų prekių kainų pokyčiai (proc.) Lietuvoje 2009-2011 metais

	Vidutiniai metiniai (palyginti su ankstesniais metais) importuotų prekių kainų pokyčiai (proc.)	Vidutiniai metiniai (palyginti su ankstesniais metais) eksportuotų prekių kainų pokyčiai (proc.)
2009	-11,5	-16,7
2010	10,9	12,4
2011	14,2	13,5
Vidurkis	4,5	3,1

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus remiantis Lietuvos Respublikos statistikos departamento duomenimis (2013).

Teršalai išmesti į atmosferą iš stacionarių taršos šaltinių (tonos) Lietuvoje 2000-2011 metais

	Visi teršalai	Kietosios medžiagos	Sieros dioksidas	Azoto oksidai	Anglies monoksidai	Lakūs organiniai junginiai	Fluoras ir kiti teršalai
2000	91210,4	4765,3	30993,6	11101,6	21212,5	19516,4	3620,9
2001	98281,5	5342,3	35412,7	10378,5	20026,5	26154,7	966,8
2002	94179,3	4681,5	29742	11010,6	21029,1	26699,2	1016,9
2003	88167,9	4684,5	21067,6	11550,9	21516,4	28391,6	956,8
2004	91230,3	4774,1	23961,4	12146,5	22401,5	26900,8	1046
2005	88283	4702,3	24759,3	12588,7	20654	24638,4	940,3
2006	84541,7	4491,9	22280,4	12643,9	22147,7	22208,2	769,6
2007	72574,4	4143,9	18620,3	10998,1	21106,7	16924,4	781
2008	71179,6	4107	16804,8	11383,4	19172,6	18816,7	895,1
2009	64518,2	3536,2	16577,3	9850,2	17015,2	16432,7	1106,6
2010	63878,3	3421,5	15303,8	10232,3	19034,1	14642,6	1244
2011	67517,3	3769,8	16235,6	9556,8	19343,1	14776,7	3835,3
Vidurkis	81296,8	4368,4	22646,6	11120,1	20388,3	21341,9	1431,6
Vidurkio struktūra (procentai)	100,0	5,4	27,9	13,7	25,1	26,3	1,8

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus remiantis Lietuvos Respublikos statistikos departamento duomenimis (2013).

Valdžios sektoriaus vartojimo nominaliųjų išlaidų padidėjimo tempai (proc.) Lietuvoje 2000-2011 metais

	Bendros valstybės paslaugos	Gynyba	Viešoji tvarka ir visuomenės apsauga	Ekonomika	Aplinkos apsauga	Būstas ir komunalinis ūkis	Sveikatos apsauga	Poilsis, kultūra ir religija	Švietimas	Socialinė apsauga
2000	80,0	13,2	-0,8	12,2	21,3	26,5	-19,0	-6,8	-6,5	-8,7
2001	62,6	4,6	-1,1	-19,7	-8,5	-6,5	18,6	-8,4	-0,6	-21,8
2002	-22,9	14,8	4,2	3,6	15,5	-10,9	4,2	19,6	8,4	21,6
2003	13,6	2,4	6,9	0,9	14,9	-4,7	9,1	-2,4	1,6	-2,0
2004	18,3	8,7	4,7	8,5	237,0	-9,9	5,2	-11,7	9,4	-7,2
2005	-8,5	16,1	7,9	6,3	40,9	28,4	25,9	30,9	7,3	0,8
2006	29,8	10,7	17,3	22,0	14,7	11,5	13,4	38,8	13,7	28,8
2007	-1,6	20,2	7,8	2,9	21,2	-4,5	18,1	17,2	13,8	4,0
2008	-18,1	14,2	25,0	32,1	27,3	4,1	21,5	18,5	29,7	24,7
2009	-7,3	-14,2	-10,3	-20,5	1,4	-12,2	-3,2	-8,1	1,3	0,3
2010	2,2	-13,6	2,1	7,2	10,9	7,3	-3,2	-20,2	-9,2	0,3
2011	-1,9	4,8	2,5	-6,2	14,4	1,9	5,9	-3,5	1,9	9,6

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus remiantis Lietuvos Respublikos statistikos departamento duomenimis (2013).

**Valdžios sektoriaus vartojimo išlaidos (nominaliosios, mln. Lt) ir struktūra (proc.) Lietuvoje
2000-2011 metais**

	Ben- dros vals- tybės paslau- gos	Gyny- ba	Viešojo tvarka ir visuo- menės apsau- ga	Ekono- mika	Aplin- kos apsau- ga	Būs- tas ir ko- mu- na- linis ūkis	Svei- katos apsau- ga	Poil- sis, kul- tūra ir reli- gija	Švie- timas	Socia- linė apsau- ga
2000	674,8	569,3	940,2	2222,1	51,6	254,7	1670,0	394,9	2573,8	1048,1
2001	1096,9	595,5	930,0	1783,3	47,2	238,2	1980,8	361,5	2557,4	820,0
2002	846,3	683,6	968,7	1847,9	54,6	212,3	2064,5	432,3	2771,8	997,4
2003	961,2	700,2	1035,8	1864,3	62,7	202,3	2252,2	421,8	2815,5	977,1
2004	1137,5	761,1	1084,3	2023,5	211,4	182,2	2369,3	372,3	3080,0	906,7
2005	1040,8	883,4	1170,5	2150,8	297,8	234,0	2982,8	487,3	3305,1	914,0
2006	1350,5	978,0	1372,8	2625,0	341,4	261,0	3383,4	676,4	3758,0	1177,6
2007	1328,6	1175,2	1479,7	2700,1	413,9	249,3	3996,0	792,9	4277,8	1224,6
2008	1087,8	1341,5	1850,3	3566,1	526,8	259,5	4856,9	939,7	5547,2	1527,4
2009	1008,1	1151,4	1660,6	2834,4	534,0	227,7	4700,4	863,2	5617,9	1532,5
2010	1030,3	994,7	1695,2	3039,7	592,4	244,3	4551,5	689,1	5100,5	1537,2
2011	1010,8	1042,4	1737,2	2851,0	677,7	249,0	4819,4	664,8	5197,6	1684,3
Vidur- kis	1047,8	906,4	1327,1	2459,0	317,6	234,5	3302,3	591,4	3883,6	1195,6
Vidur- kio struk- tūra (pro- centai)	6,9	5,9	8,7	16,1	2,1	1,5	21,6	3,9	25,4	7,8

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus remiantis Lietuvos Respublikos statistikos departamento duomenimis (2013).

**Pramonės įmonių investicijos aplinkos apsaugos priemonėms (mln. Lt) Lietuvoje 2000-2011
metais**

	Pramonės įmonių investicijos aplinkos apsaugos priemonėms (mln. Lt)
2000	26,1
2001	34,1
2002	41,0
2003	107,9
2004	52,9
2005	77,6
2006	229,3
2007	186,3
2008	297,9
2009	443,2
2010	255,1
2011	370,9

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus remiantis Lietuvos Respublikos statistikos departamento duomenimis (2013).