

DARNAUS VYSTYMOŠI SRIČIŲ DINAMIKOS VERTINIMAS LIETUVOJE

REMIGIJUS ČIEGIŠ¹, AIDAS DILIUS², ASTA MIKALAUŠKIENĖ³

Vytauto Didžiojo universitetas, Vilniaus universitetas, Šiaulių universitetas,
Lietuvos energetikos institutas (Lietuva)

ANOTACIJA

Straipsnyje aptariamas Lietuvos ekonomikos augimo kitimo vertinimas darnumo aspektu. Remiantis sukaupta teorine medžiaga, analizuojamas ekonominio augimo poveikis darnaus vystymosi socialinei ir aplinkos sritims, naudojant integruotą darnaus vystymosi indeksą įvertinamas ekonominio augimo kitimo poveikis Lietuvos darniam vystymuisi 2000–2011 m. Integruotą darnaus vystymosi indeksą sudaro trys indeksai: ekonominio vystymosi, socialinio vystymosi ir aplinkos būklės. Kiekvienas indeksas buvo sudarytas iš penkių rodiklių. Ekonominio vystymosi indeksas sudarytas iš BVP vienam gyventojui, darbo našumo, sunaudoto kuro ir energijos kiekio, atsinaujinančių išteklių dalies bendrosiose energijos sąnaudose, valdžios sektoriaus deficitu. Socialinio vystymosi indeksas sudarytas iš nedarbo lygio ir valdžios sektoriaus išlaidų švietimui, sveikatos apsaugai, socialinei apsaugai, kultūros paslaugoms. Aplinkos būklės indeksas sudarytas iš šiltnamio dujų kiekio ir teršalų kiekio, išmesto į atmosferą, išleistų užterštų ir išleistų nepakankamai išvalytų nuotekų, surinktų komunalinių atliekų kiekio. Nustatyta, kad šalyje per 2006–2008 m. laikotarpį esant pernelyg greitam ekonomikos augimui, kurį parodo didėjantis infliacijos lygis, didėjo į aplinką išmetamų teršalų kiekis. Nors ekonominio vystymosi indeksas tais metais didėjo, tačiau integruotas darnaus vystymosi rodiklis mažėjo. Kitaip tariant, ekonominio vystymosi indeksas didėjo socialinio vystymosi ir aplinkos būklės sąskaita.

PAGRINDINIAI ŽODŽIAI: *darnus vystymasis, ekonomikos augimas, aplinka, socialinė sritis, indeksas.*

JEL KLASIFIKACIJA: E1, O1, Q5, I00

Įvadas

Temos aktualumas ir pagrindinė problema: tyrimai, atlikti užsienio universitetuose, patvirtino prielaidą, kad siekiant suprasti darnaus vystymosi koncepcijos vertinimą, reikia išsamesnių studijų. Straipsnyje nagrinėjamos mokslinės problemos esmę glaustai būtų galima apibrėžti taip: kokie yra darnaus vystymosi koncepcijos ir jo vertinimo dėsniniai, leisiantys įvertinti ekonominės plėtros poveikį konkrečioms darnumo sritims ir šalies darniam vystymuisi.

Pagrindinė šio straipsnio problema – kaip būtų galima siekti darnaus ekonomikos vystymosi atsižvelgiant į ekonomikos, socialinę ir aplinkos sričių darnumą?

¹ Remigijus Čiegis – Vytauto Didžiojo universiteto ir Vilniaus universiteto Kauno humanitarinio fakulteto profesorius, socialinių mokslų (vadyba ir administravimas) habilituotas daktaras. Mokslinių interesų sritys: darnus vystymasis
El. paštas: remigijus.ciegis@khf.vu.lt; r.ciegis@evf.vdu.lt
Tel.: +370 37 323 639; +370 37 422 344

² Aidas Dilius – Šiaulių universiteto Socialinių mokslų fakulteto magistras, doktorantas. Mokslinių interesų sritys: darnus vystymasis, makroekonomika, mokesčiai ir apmokestinimas
El. paštas: aidasdilius@gmail.com
Tel.: +370 41 595 885; +370 677 094 99

³ Asta Mikalauskiene – Lietuvos energetikos instituto energetikos kompleksinių tyrimų laboratorijos mokslo darbuotoja, Vilniaus universiteto Kauno humanitarinio fakulteto docentė (socialiniai mokslai – ekonomika), daktarė. Mokslinių interesų sritys: darnaus vystymosi vertinimas
El. paštas: astam@mail.lei.lt
Tel.: +370 37 401 871; +370 37 422 344

Tyrimo objektas: ekonominio augimo poveikis darnaus vystymosi sritims.

Tikslas: straipsnyje siekiama išanalizuoti ir įvertinti darnaus vystymosi sričių dinamiką Lietuvoje.

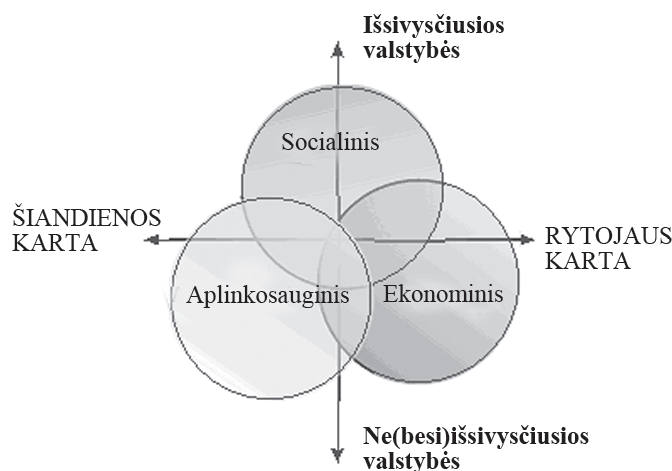
Tyrimo uždaviniai: suformuluotam tikslui pasiekti keliami šie daliniai uždaviniai:

- Remiantis mokslinės literatūros analize iširti ekonomikos augimo poveikį darnumo aplinkos ir socialinei sričiai.
- Atlikus metodologinius darnaus vystymosi rodiklių skaičiavimus Lietuvoje, įvertinti darnaus vystymosi sričių kitimo tendencijas ir numatyti perspektyvas.

Tyrimo metodai: mokslinės literatūros šaltinių ir mokslinių publikacijų analizė, sintezė, sisteminimas, statistinių duomenų analizė, padidėjimo tempo skaičiavimas, lyginamoji analizė, loginė analizė, grafinis duomenų vaizdavimas, struktūros rodiklių skaičiavimas, koreliacinė ir regresinė analizė, dinamikos eilučių ekstrapoliacija.

1. Ekonominio augimo poveikio darnaus vystymosi sritims teorinė analizė

Norvegijos aplinkos ministrės Gro Harlem Brundtland pranešime „Mūsų bendra ateitis“ pateiktas apibrėžimas: *darnus vystymasis – tai toks vystymasis, kuris tenkina dabartinius visuomenės poreikius, nemažinant ateinančių kartų galimybių tenkinti savo poreikius* (Our Common Future, 1987). Neatsitiktinai šis darnaus vystymosi apibrėžimas yra dažniausiai cituojamas ir pretenduoja būti laikomas išsamesniu už daugelį kitų. Jo argumentų šerdis (žr. 1 pav.) – sąžiningas gamtos išteklių paskirstymas tiek tarp skirtingų kartų, tiek ir tarp dabartinės kartos pirmojo, antrojo ir trečiojo pasaulio šalių gyventojų bei pozityvaus konsensuso tarp vystymosi aplinkos, socialinės ir ekonominės dimensijų suradimas.



1 pav. Darnaus vystymosi esmė

Darnus vystymasis yra susijęs su laiko dimensija, o nedarnumas retai susijęs su greita egzistencine grėsme. Galbūt vis dar atrodo, kad ši grėmė dar yra tik tolimoje ateityje, kad būtų tinkamai pripažinta, tačiau darnus vystymasis yra toks vystymasis, kai išlaikoma egzistencija (Bossel, 1999). Tradiciškai darnaus vystymosi koncepcija apima tris lygiavertes komponentes: aplinkos apsaugą, ekonominę plėtrą ir socialinį vysty-

mąši (Čiegis ir kt, 2010). Todėl toliau, remiantis P. A. Lawn (2004), pateikiamas darnaus vystymosi modelis. Kiekviena sritis gali turėti poveikį kitoms dviem sritims. Todėl nuo aplinkos srities, t. y. gamtinio kapitalo, gali priklausyti gamybos lygis, kuris yra priskiriamas ekonominei sričiai. Nuo jo gali priklausyti socialinės srities kintamasis – nedarbo lygis. Bet gali būti poveikis ir aplinkos sričiai, nes kylantis gamybos lygis gali skatinti taršos didėjimą ir gamtos niokojimą. Žalojama aplinka gali veikti ir gyventojų sveikatą bei mirtingumą, kurie priskiriami socialinei sričiai.

Ekonominis darnumo traktavimas apima pakankamo ir stabilaus ekonominio augimo reikalavimus, tokius kaip finansinio stabilumo išsaugojimas, žemi ir pastovūs infliacijos tempai, gebėjimas investuoti ir novatoriškumas. Tai byloja teisingą gamtos išteklių paskirstymą erdvėje tarp regionų ir laike tarp dabarties ir ateities, reikalauja suderinti ūkinę veiklą ir ekosistemų produktyvumą. Ekonominio darnumo traktavimas taip pat remiasi Roberto M. Solow (1974, 1986, 1993) išplėta kapitalo pakeičiamumo teorija bei J. Hicks maksimalių pajamų, kurios gali būti gautos išsaugant būtinas turto (kapitalo), atnešančio šią naudą, atsargas ateinančioms kartoms (taip įgyvendinant teisingo paskirstymo tarp kartų principą) koncepcija, siekiančia maksimizuoti pajamų ir vartojimo srautą, kuris gali būti sukurtas išlaikant aktyvų (ar kapitalo) atsargas, leidžiančias gaminti naudingą produkciją (Hicks, 1946; Maler, 1990).

Ekologinis darnaus vystymosi požiūris daugiausiai dėmesio skiria integralumui, produktyvumui ir biologinių bei fizinių sistemų stabilumui, remiasi kanadiečių ekologo C. S. Holling (1973, 1978, 1986) ir jo kolegų darbais. Laikantis šio požiūrio, pirminis darnaus vystymosi uždavinys – išsiaiškinti gamtinių sistemų ribas įvairiai ekonominei ir socialinei veiklai.

Kadangi darnumas riboja ne tik visuomenės mainus su gamtinėmis sistemomis, bet ir pačios visuomenės struktūrą, kuri orientuota į žmones, socialinė-kultūrinė darnumo koncepcija rodo ryšį tarp vystymosi bei vyraujančių socialinių normų ir siekia palaikyti visuomeninių sistemų stabilumą. Socialinis darnumas siekia sumažinti socialinių ir kultūrinių sistemų pažeidžiamumą, palaikyti jų sveikatą (t. y. gebėjimą atsinaujinti, gyvybingumą ir organizaciją), gebėjimą išgyventi šoką (Chambers, 1989; Bohle et al., 1994; Ribot et al., 1996).

Visų 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* (angl. *Overlapping-Generations model*). Taikant šį modelį analizuotas darnus vystymasis atsižvelgiant į dvi skirtingas žmonių kartas. H. B. Howarth, R. B. Norgaard (1992), analizuodami *persidengiančių kartų modelį*, ištyrė, kad jaunesni asmenys savo pajamas dalija į dvi dalis – vartojimą ir investicijas į kapitalą. Vyresnio amžiaus asmenys dirba mažiau, bet gali gauti grąžą iš kapitalo. A. Beltratti, G. Chichilnisky, G. Heal (1993) darniam ekonominiam augimui pateikė *žaliąją auksinę taisyklę*, t. y. išskirdami du pagrindinius optimalaus išteklių naudojimo veiksnius – gamybą ir vartojimą. A. John, R. Pecchenino (1994) parodė sąsajas tarp ekonominio augimo ir aplinkos kokybės. Autoriai taikė kartų vystymosi modelį, kurį priskyrė auksinei kapitalo taisyklei, kurią pavadino *auksinės kapitalo taisyklės paskirstymu*. Kitaip tariant, visoms kartoms mažiau kaupiant kapitalo ir didinant vartojimą, prastės 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 viena fiskalinės politikos priemonių.

Toliau apibendrinamas ekonominio augimo poveikis socialinei sričiai, t. y. socialinės srities kintamiesiems. Siekiant nustatyti ekonominio augimo poveikį socialinei sričiai, žemiau sudarytoje 1 lentelėje pateikiami autoriai, kurie analizavo ekonomikos augimo poveikį socialinės srities kintamiesiems.

1 lentelė. Socialinės srities priklausomi ir nepriklausomi kintamieji

| Nepriklausomas kintamasis | Priklausomas kintamasis | Autoriai |
|---------------------------|--|--|
| 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 straipsnio autorių, remiantis Phillips, 1958; Friedman, 1968; Phelps, 1967 ir kt.

Apibendrinant ekonominio augimo poveikį socialinei sričiai galima teigti, jog esant pernelyg greitam gamybos augimui, labai 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.

Toliau apibendrinamas ekonominio augimo poveikis aplinkos sričiai, t. y. kaip kintant ekonominės srities rodikliams, gali keistis aplinkos srities rodikliai. Siekiant nustatyti ekonominio augimo poveikį aplinkos srities kintamiesiems, žemiau sudarytoje 2 lentelėje yra pateikiami autoriai, kurie analizavo ekonomikos augimo poveikį aplinkai.

2 lentelė. Aplinkos srities kintamieji, priklausantys nuo ekonomikos augimo

| Priklausomas kintamasis | Autoriai |
|-------------------------|--|
| 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 straipsnio autorių, remiantis Grossman, Krueger, 1991; Lopez, 1994 ir kt.

Apibendrinant galima teigti, kad iki tam tikro lygio padidėjus gamybai, taršos emisija gali pradėti mažėti. Tačiau siekiant išvengti galimų gamtos nuostolių, kurie gali būti nebepataisomi, būtina diegti naujas technologijas. Diegti technologijas reikia ir dėl atliekų perdirbimo, ir energijai išgauti iš atsinaujinančių energijos

šaltinių. Energijos išgavimas iš atsinaujinančių energijos išteklių leidžia išvengti infliacijos lygio padidėjimo dėl pasiūlos šoko, kurį gali sukelti, pavyzdžiui, naftos kainos didėjimas. 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 ištekliai.

2. Darnaus vystymosi sričių dinamikos tyrimo metodika

Sprendžiant, kaip šalyje įgyvendinamas darnus vystymasis, neužtenka žinoti pavienių rodiklių reikšmių, kurias nustato ir kontroliuoja įvairios organizacijos, reikia suvokti visumą, kurią gali atskleisti tinkamai pasirinkti darnaus vystymosi vertinimo metodai. Kokią įtaką pavienėms darnaus vystymosi sritims turi ekonominis augimas, padės atskleisti šiame straipsnyje pateiktas tyrimo apibendrinimas.

Tyrimo tikslas – naudojant integruotą darnaus vystymosi indeksą, įvertinti darnaus vystymosi sričių kitimo dinamiką.

Tyrimo metodai: siekdami išmatuoti darnų vystymąsi, autoriai pasirinko taikyti integruotą darnaus vystymosi indekso skaičiavimo metodą. Bendru atveju integruotas darnaus vystymosi indeksas (I_{DV}) gali būti apskaičiuotas pagal formulę (Čiegis, Šimanskienė, 2010; Čiegis, Ramanauskienė, 2011):

$$I_{DV} = a_1 I_{EV} + a_2 I_{SV} + a_3 I_{AB} \quad (1)$$

kur: I_{EV} , I_{SV} , I_{AB} – ekonominio, socialinio vystymosi, aplinkos būklės indeksai;

a_1 , a_2 , a_3 – ekonominio, socialinio vystymosi, 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 daugelio rodiklių, ką bendra forma galima taip išreikšti:

$$I_m = \sum_i a_i R_i \quad (2)$$

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 indeksą I_{DV} , jį sudarančių tam tikrų rodiklių reikšmių augimas 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 perskaičiuojami.

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

Norint, kad kiekvienas darnaus vystymosi aspektas turėtų vienodą įtaką integruotam darnaus vystymosi indeksui I_{DV} , ekonominę, socialinę, aplinkos būklę atskleisti pasirinktas vienodas rodiklių skaičius – po penkis. Taip pat įtraukti ir teigiamą bei neigiamą poveikį darniam vystymuisi darantys rodikliai, atitinkamai jų reikšmę pridėdant arba atimant iš bazinio indekso reikšmės.

Kadangi I_{DV} sudaro 100 proc., kiekvienai sričiai skiriama po vienodą dalį, t. y. po 33,3 proc. Kadangi kiekvieną sritį sudaro po penkis rodiklius, kiekvienam rodikliui skiriama po 6,7 proc. Apskaičiuojus kiekvienos srities rodiklius, toliau analizuojama darnaus vystymosi trijų sričių dinamika, t. y. apskaičiuojami baziniai didėjimo tempai, nes atsižvelgiama į tai, kaip kito situacija nuo pradinio laikotarpio, t. y. 2000 m.

Ekonominio vystymosi indeksui (I_{EV}) skaičiuoti pasirinkti šie rodikliai: BVP vienam gyventojui (parodo šalies ekonominio išsivystymo lygį, įvertinant ir gyventojų skaičiaus kitimą); darbo našumas (parodo pridėtinės vertės, tenkančios vienai faktiškai dirbtai valandai, didėjimą); sunaudotas galutinės energijos kiekis (parodo, kaip buvo eikvojami neatsinaujinantys išteklių faktiniam gamybos lygiui viršijant natūralųjį gamybos lygį); atsinaujinančių išteklių dalis bendrosiose energijos sąnaudose (parodo, kokia dalis energijos pagaminama iš atsinaujinančių energijos šaltinių), valdžios sektoriaus deficitas (parodo visus valdžios sektorių sudarančių subjektų skolinius įsipareigojimus).

Pirmieji trys rodikliai I_{EV} bus naudojami absoliutiniais dydžiais, kiti du – santykiniais dydžiais.

Socialinei sričiai parinkti socialinio vystymosi indeksą (I_{SV}) sudarantys rodikliai: nedarbo lygis (pasirinktas dėl to, kad didėjant gamybai, jis gali mažėti, bet gali didėti darbo našumui viršijant gamybos augimą); valdžios sektoriaus išlaidos švietimui (būtinės siekiant visuomenės išsilavinimo); valdžios sektoriaus išlaidos sveikatos apsaugai (būtinės dėl visuomenės sveikatos); valdžios sektoriaus išlaidos socialinei apsaugai (būtinės dėl pažeidžiamo visuomenės sluoksnio, kuriam reikia socialinės pagalbos); valdžios sektoriaus išlaidos kultūros paslaugoms (parodo tautinio tapatumo išsaugojimo galimybes).

I_{SV} rodikliai bus naudojami santykiniais dydžiais, t. y. procentais su BVP, nes jie priklauso nuo ekonomikos augimo.

Aplinkos būklei (I_{AB}) atskleisti pasirinkti šie rodikliai: šiltnamio dujų kiekio, išmesto į atmosferą, rodiklis (pasirinktas dėl to, kad atskleidžia poveikį klimato kaitai); teršalų kiekio, išmesto į atmosferą, dinamika (reikalinga dėl taršos emisijos išmetimo į aplinką); išleistų užterštų (be valymo) nuotekų rodiklis (parodo padėtį, atsižvelgiant į vandens kokybę); išleistų nepakankamai išvalytų nuotekų rodiklis (taip pat parodo situaciją dėl vandens kokybės); surinktų komunalinių atliekų rodiklis (pasirinktas dėl to, kad didėjant gamybai ir našumui didėjo ir atliekų kiekis; kadangi atliekos 100 proc. neperdirbamos, jų kiekio didėjimas žalingas aplinkai).

I_{AB} rodikliai naudojami absoliučiaisiais dydžiais, nes nežinomos gamtos absorbcinės galimybės, todėl būtina siekti neigiamo poveikio aplinkai mažėjimo. Kitaip tariant, taršos lygiui didėjant lėčiau nei gamybos lygiui, nors ir mažėjant santykiniam dydžiui, daroma vis didesnė žala aplinkai – gali būti nebeatitaisoma.

Apskaičiavus I_{DV} , apskaičiuota jo kitimo tendencija. Tendencija nustatyta, remiantis laikotarpio duomenimis, kai iki recesijos lieka treji metai (What's the Damage? Medium-Term Output Dynamics after Financial Crises, 2009). Kitaip tariant, naudojami I_{DV} duomenys, kai buvo stabilus infliacijos lygis, t. y. neviršijo 3 proc. Šiuo atveju naudoti 2000–2005 m. duomenys, o ekstrapoliacija apskaičiuojama 2006–2011 m., t. y. siekiant nustatyti gamybos lygį infliacijos lygiui esant daugiau nei 3,0 proc. ir esant recesijai.

Apskaičiavus ir nustačius I_{DV} bei realiojo BVP vienam gyventojui kitimo tendenciją, siekiant sužinoti kitimo perspektyvas, nagrinėjami veiksnių, galinčių turėti įtakos darniam vystymuisi, kitimai.

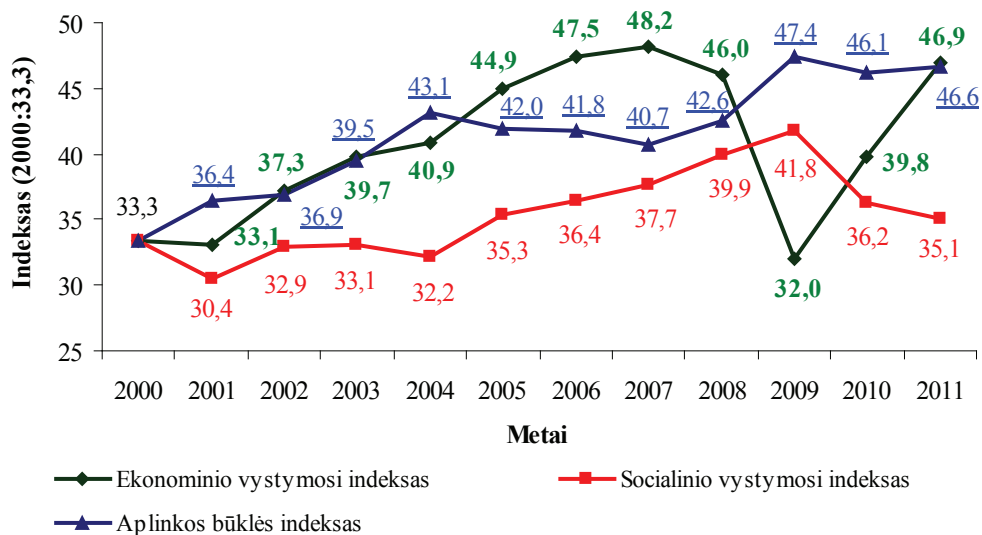
Taip pat atlikta koreliacinė ir regresinė analizė, kai nepriklausomi kintamieji yra pramonės įmonių investicijos aplinkos apsaugos priemonėms. Priklausomas kintamasis bus sieros dioksidas. Ryšiui nustatyti bus sudaromas tiesinės regresijos modelis $y_x = a + bx$ ir nustatomi regresijos koeficientai a ir b . Taip pat apskaičiuotas determinacijos koeficientas, patikrinti šio rodiklio bei koreliacijos koeficiento reikšmingumai.

3. Darnaus vystymosi sričių dinamika Lietuvoje 2000–2011 metais

Pirmiausia nagrinėjamas šalies integruoto darnaus vystymosi indekso I_{DV} kitimas. 2 paveiksle parodyta ekonominio ir socialinio vystymosi bei aplinkos būklės indeksų dinamika Lietuvoje 2000–2011 m.

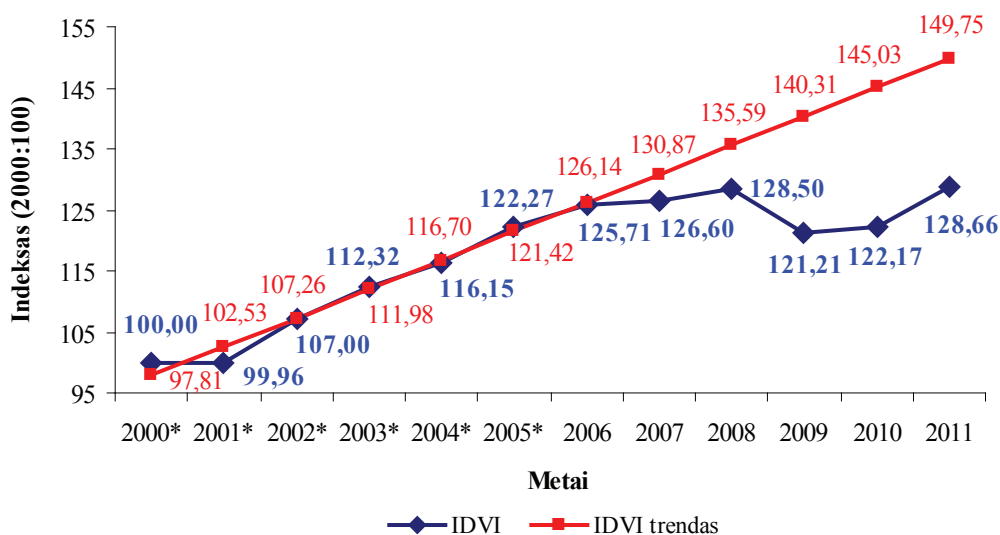
2004–2007 m. socialinio vystymosi indeksas I_{SV} padidėjo 17,0 proc., ekonominio vystymosi indeksas I_{EV} – 18,0 (žr. 2 pav.). Taigi, lyginant ekonominio vystymosi indekso I_{EV} ir socialinio vystymosi indekso I_{SV} kitimus, tuo laikotarpiu didėjo atotrūkis tarp šių indeksų, t. y. ekonominio vystymosi indeksas I_{EV} padidėjo 1,0 proc. daugiau nei socialinio vystymosi indeksas I_{SV} . Be to, 2004–2007 m. ekonominio vystymosi indeksas I_{EV} didėjo aplinkos būklės indekso I_{AB} sąskaita, nes aplinkos būklės indeksas I_{AB} sumažėjo 5,5 proc. Todėl galima teigti, kad ekonomikos augimas tuo laikotarpiu nebuvo darnus.

Tik 2007–2009 m. ekonominio vystymosi indeksui I_{EV} sumžėjus 33,7 proc., socialinio vystymosi indeksas I_{SV} tais metais padidėjo 11,0 proc., o aplinkos būklės indeksas I_{AB} – 16,5 proc. (žr. 2 pav.). Pastebima, kad 2011 m., palyginus su 2009 m., ekonominio vystymosi indeksas I_{EV} padidėjo 46,7 proc., tačiau socialinio vystymosi indekso I_{SV} ir aplinkos būklės indekso I_{AB} 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. ekonominio vystymosi indeksas I_{EV} padidėjo 40,8 proc., socialinio vystymosi indeksas I_{SV} – 5,3 proc., o aplinkos būklės indeksas I_{AB} – 39,9 proc., tačiau jų kitimas buvo netolygus. Kadangi indeksai kito skirtingais dydžiais, neišku, kaip kito bendra tendencija, todėl 3 paveiksle pateikiama integruoto darnaus vystymosi indekso I_{DV} dinamika šalyje per 2000–2011 m.



2 pav. Ekonominio ir socialinio vystymosi bei aplinkos būklės indeksų dinamika Lietuvoje 2000–2011 m.

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



3 pav. Integruoto darnaus vystymosi indekso I_{DV} dinamika Lietuvoje 2000–2011 m. (palyginus su 2000 m.) ir jo tendencijos (skaičiuota 2000–2005 m. duomenimis)

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

Remiantis 3 paveiksle pateiktais integruoto darnaus vystymosi indekso I_{DV} duomenimis, pastebima, kad per visą analizuojamą laikotarpį indeksas padidėjo 28,7 proc. Tačiau, kaip minėta, 2004–2007 m. indeksui didėjant, ekonominio vystymosi indeksas I_{EV} didėjo socialinio vystymosi indekso I_{SV} ir aplinkos būklės indekso I_{AB} sąskaita (žr. 2 pav.). Kaip parodė skaičiavimai, didžiausią ekonominio vystymosi indekso I_{EV} dalį sudarė realusis BVP vienam gyventojui, kurio reikšmės didėjo, ir valdžios sektoriaus deficitas, kurio reikšmės mažėjo.

Palyginus 2009 m. su 2008 m., integruotas darnaus vystymosi indeksas I_{DV} sumažėjo 5,7 proc. (žr. 3 pav.). tam įtakos turėjo ekonominio vystymosi indekso I_{EV} sumažėjimas 30,5 proc. Kaip parodė skaičiavimai, tais metais didžiausią ekonominio vystymosi indekso I_{EV} dalį sudarė realusis BVP vienam gyventojui ir darbo našumas, kurių reikšmės sumažėjo.

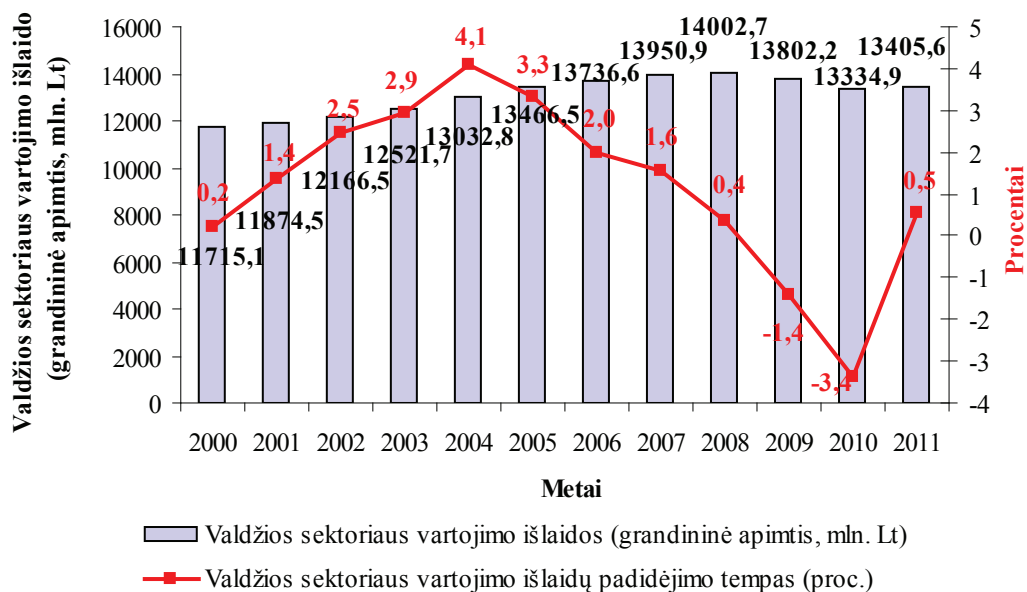
Kaip minėta, 2009–2011 m. ekonominio vystymosi indeksas I_{EV} padidėjo socialinio vystymosi indekso I_{SV} ir aplinkos būklės indekso I_{AB} sąskaita. Todėl 3 paveiksle pateikta integruoto darnaus vystymosi indekso I_{DV} kreivė, nors ir didėjo, tačiau šio indekso dydis 2011 m. buvo 0,1 proc. mažesnis nei 2008 m. Kaip rodo skaičiavimai, socialinio vystymosi indekso I_{SV} mažėjimui didžiausią įtaką 2009–2011 m. turėjo valdžios sektoriaus išlaidų mažėjimas socialinio vystymosi indekse I_{SV} , t. y. išlaidos sveikatos ir socialinei apsaugai. Atsižvelgiant į aplinkos būklę, 2009–2011 m. šio indekso I_{AB} mažėjimui didžiausią įtaką darė padidėję šiltnamio dujų ir komunalinių atliekų kiekiai.

Aatsižvelgiant į nagrinėjamą laikotarpį nustatyta integruoto darnaus vystymosi indekso I_{DV} tiesinė tendencija, kuriai sudaryti panaudotos 2000–2005 m. reikšmės. Šio laikotarpio reikšmės pasirinktos atsižvelgiant į infliacijos lygį, kuris neviršijo 3,0 proc. Prognozuojamos reikšmės parodo, koks turėtų būti integruotas darnaus vystymosi indekso I_{DV} kitimas esant prielaidai, kad infliacijos lygis išlieka ne didesnis kaip 3,0 proc.

Nustatyta, kad 2006–2011 m. faktinė integruoto darnaus vystymosi indekso I_{DV} kreivė buvo mažesnė palyginus su integruoto darnaus vystymosi indekso I_{DV} tendencija, o 2011 m. faktinė integruoto darnaus vystymosi indekso I_{DV} reikšmė – mažesnė už trendo reikšmę 16,4 proc. Todėl galima teigti, kad tiek per greitas, tiek mažėjantis ekonominės srities vystymasis gali daryti neigiamą poveikį darniam vystymuisi. Tačiau, atsižvelgiant į tai, kad ekonomika 2004–2007 m. vystėsi socialinės ir aplinkos būklės sąskaita, tendencija tik parodo galimus mažiausius darnaus vystymosi nuostolius.

Kaip rodo skaičiavimai, atsižvelgiant į 2004–2007 metus, esant per greitam ekonominiam vystymuisi didžiausias poveikis galėjo tekti šiltnamio dujų ir komunalinių atliekų kiekių padidėjimui. Be to, tais metais valdžios sektoriaus išlaidų dalis integruotame darnaus vystymosi indekse I_{DV} , nors ir sudarė mažesnę dalį nei nedarbo lygis, tačiau išlaidų didėjimas galėjo turėti įtakos gamybos lygio didėjimui, kaip viena iš fiskalinės politikos priemonių. Todėl toliau pateikiama ketvirtojo BVP sektoriaus – valdžios vartojimo išlaidų – dinamika. Atlikta regresinė pramonės įmonių išlaidų aplinkosaugai ir taršos mažėjimo iš stacionarių taršos šaltinių analizė. Ji svarbi siekiant pagrįsti išsiskeltą tikslą siekti šiltnamio dujų kiekio mažėjimo, norint užtikrinti darną ekonomikos vystymąsi.

Valdžios sektoriaus vartojimo išlaidos Lietuvos statistikos departamento (2013) pateiktos kaip darnaus vystymosi rodikliai, kurie sudaryti iš nominaliųjų vyriausybės išlaidų dydžių. Atsižvelgiant į nominaliųjų išlaidų reikšmes, nustatyta, kad didžiausi padidėjimo tempai 2006 m., palyginus su 2005 m., buvo poilsiai, kultūrai ir religijai – sudarė 38,8 proc. Palyginus 2007 m. ir 2006 m., išlaidos labiausiai didėjo gynybai – sudarė 20,2 proc. Tačiau atsižvelgiant į valdžios sektoriaus vartojimo išlaidų struktūrą, didžiausią dalį sudarė išlaidos ekonomikai, t. y. 2000–2011 m. vidutiniškai buvo 16,1 proc. Tuo tarpu bendros valstybės paslaugos sudarė 6,9 proc., išlaidos gynybai – 5,9 proc., o išlaidos poilsiai, kultūrai ir religijai sudarė 3,9 proc. Toliau, siekiant pateikti sprendimus, kurie susiję su darniu ekonominiu vystymuisi, dėl duomenų stokos atsiribojant nuo valdžios sektoriaus realiųjų išlaidų sudedamųjų dalių analizės, nagrinėjama bendra visų valdžios sektoriaus vartojimo realiųjų išlaidų dinamika (žr. 4 pav.).

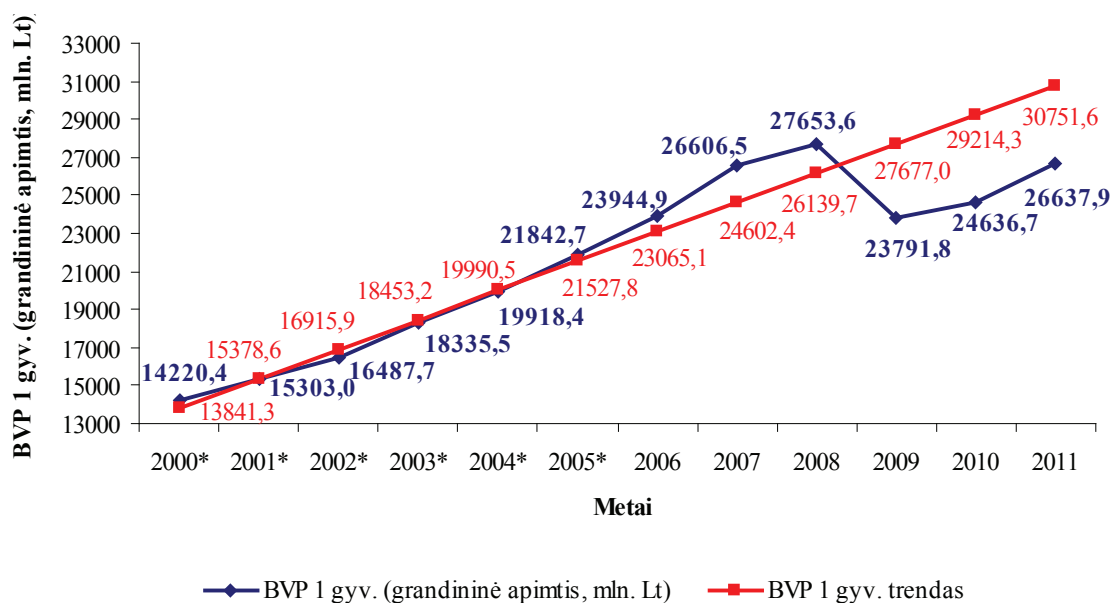


4 pav. Valdžios sektoriaus vartojimo išlaidų (grandininė apimtis, mln. Lt) dinamika Lietuvoje 2000–2011 metais

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

Esant ekonominiam augimui, valdžios sektoriaus vartojimo išlaidos 2000–2008 m. padidėjo 19,5 proc. Didžiausias Vyriausybės išlaidų didėjimas pastebimas 2004–2005 m., t. y. tais metais atitinkamai padidėjo 4,1 proc. ir 3,3 proc. (žr. 4 pav.). Siekiant riboti ekonomikos augimą nuo 2006 m., kaip fiskalinės politikos priemonę buvo galima labiau riboti Vyriausybės išlaidas. Valdžios sektoriaus išlaidas derėjo mažinti ir dėl valdžios sektoriaus deficito, nors 2004–2007 m. jis ir mažėjo.

Toliau siekiama nustatyti BVP 1 gyventojui ekstrapoliaciją, taikant 2000–2005 m. tendenciją, kuri nustatyta atsižvelgiant į BVP 1 gyv. gamybos lygį (žr. 5 pav.).



5 pav. BVP vienam gyventojui (grandininė apimtis, Lt) dinamika Lietuvoje 2000–2011 metais ir jo tendencija

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

Atsižvelgiant į stabilų infliacijos lygį, nustatyta BVP 1 gyv. tendencija. Jai sudaryti pasirinkti 2000–2005 m. (žr. 5 pav.), t. y. laikotarpis, kai infliacijos lygis neviršijo 3 proc. Atsižvelgiant į BVP dinamiką, pastebima, kad nuo 2005–2008 m. didėjo atotrūkis tarp BVP ir tendencijos, t. y. 2008 m. faktinis gamybos lygis viršijo tendenciją 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 I_{SV} sudarė mažiausią reikšmę, palyginus su kitų dviejų sričių indeksais (žr. 2 pav.). Taip pat BVP 1 gyventojui reikšmės, palyginus su 2009–2011 m. tendencija vidutiniškai buvo mažesnės 14,4 proc. Todėl atsižvelgiant į valdžios sektoriaus vartojimo išlaidas, 2009–2011 m. derėjo vykdyti skatinamąją fiskalinę politiką.

Be to, didėjantys taršos mokesčio tarifai galėjo skatinti pramonės įmones mažinti į aplinką išmetamų teršalų kiekį. Todėl toliau pateikiamas taršos mokesčio, šiuo atveju mokesčio už sieros dioksidą, tarifų kitimas. Ši teršalų grupė pasirinkta dėl to, kad sudarė didžiausią visų teršalų, kurie buvo išmesti į aplinką iš stacionarių taršos šaltinių, dalį.

Mokesčio už aplinkos teršimą įstatymas Lietuvoje įvestas 1999 m. (Lietuvos Respublikos mokesčio už aplinkos teršimą įstatymas, 2010). Teršimo mokesčio, šiuo atveju tarifų už į aplinką išmetamo sieros dioksido (toliau SO_2) koregavimą galima suskirstyti laikotarpiais. Tarifai pateikiami 3 lentelėje.

3 lentelė. Mokesčio už į aplinką iš stacionarių taršos šaltinių išmetamą sieros dioksido kiekį tarifai Lietuvoje 2000–2011 m.

| Teršalai | 2000 m. | 2001 m. | 2002 m. | 2003 m. | 2004–2009 m. | 2010–2011 m. |
|--|---------|---------|---------|---------|--------------|--------------|
| Sieros dioksidas (SO_2) (Lt už toną) | 206,0 | 225,0 | 268,0 | 288,0 | 311,0 | 360,0 |

Šaltinis: sudaryta darbo autorių, remiantis Lietuvos Respublikos Mokesčio už aplinkos teršimą įstatymu (2012)

Kaip rodo statistika, 2000–2003 m. mokesčio tarifą padidinus 82,0 Lt/t (žr. 3 lentelė), SO_2 kiekis sumažėjo 32,0 proc. (Lietuvos Respublikos statistikos departamentas, 2013). Atsižvelgiant į 2004–2009 m., kai buvo nustatytas nekintamas teršimo mokestis šešeriems metams, t. y. 311,0 Lt/t, SO_2 kiekis sumažėjo 30,8 proc. Taigi per 2004–2009 m., infliacijos lygis galėjo didėti dėl didėjančios visuminės paklausos, nes, kaip numatyta Lietuvos Respublikos Mokesčio už aplinkos teršimą įstatyme (2010), ir kitų teršalų grupių tarifas išliko pastovaus dydžio.

Kadangi teršimo mokesčiai įvesti ne siekiant papildyti nacionalinį biudžetą, o siekiant sumažinti taršos kiekį, toliau siekiama nustatyti priežastis, dėl ko galėjo mažėti į aplinką iš stacionarių taršos šaltinių išmetamos taršos kiekis. Taršos kiekis yra priklausomas požymis, todėl toliau nustatytas koreliacijos koeficientas, kai nepriklausomas požymis yra pramonės įmonių investicijos į aplinkos apsaugos priemones (Lietuvos Respublikos statistikos departamentas, 2013).

Apskaičiuotas *Pearson* koreliacijos koeficientas, kuris sudarė 0,83, t. y. stiprus ir tiesioginis ryšys, tuo tarpu determinacijos koeficientas sudarė 0,68. Atsižvelgiant į determinacijos koeficientą, galima teigti, kad 68,3 proc. sieros dioksido kiekio pokyčiui įtakos turi pramonės įmonių investicijų aplinkos apsaugos priemonėms kaita, o kiti 31,7 proc. – neįvertinti veiksniai pagal sudarytą modelį.

Siekiant įvertinti determinacijos koeficiento reikšmingumą, palyginta faktinė *Fisher* kriterijaus reikšmė su kritine, reikšmingumo lygmeniui esant 0,01. Modelis statistiniu požiūriu pasirodė reikšmingas. Taip pat nustatyta, kad sudarytame modelyje autokoreliacijos nėra, t. y. nėra parametro sekos koreliacijos su savimi. Išskirčių taip pat nenustatyta.

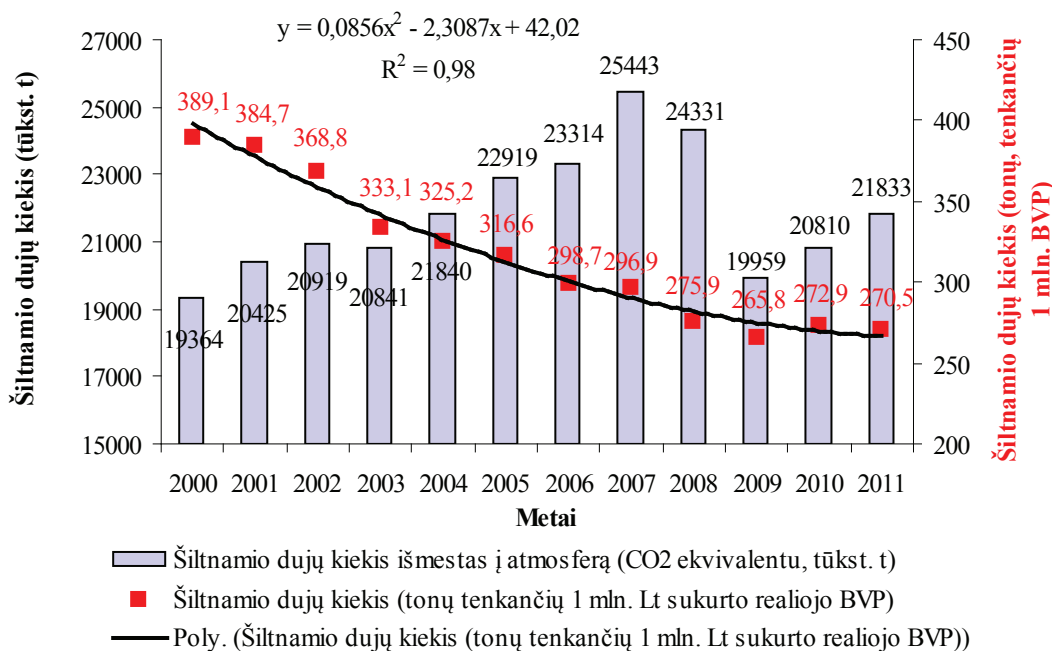
Atlikus skaičiavimus sudaryta tiesinės regresijos lygtis:

$$y_x = a + bx = 29371,7 - 38,0 x, \quad (3)$$

kur: x – pramonės įmonių investicijos į aplinkos apsaugos priemones (mln. Lt).

Pateikta 3 lygtis parodo, kad pramonės įmonių investicijų į aplinkos apsaugos priemones koeficientas sudarė 38,0. Kitaip tariant, pramonės įmonių investicijoms į aplinkos apsaugos priemones 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 grupės taršos mažėjimui. Šiuo atveju galima tikėtis, kad ir apmokestinus šiltnamio dujų išmetimo kiekius, kuriems nenumatyti taršos mokesčio tarifai, būtų galima siekti šios teršalų rūšies emisijos mažėjimo. Tiesa, šiltnamio dujų kiekiui reguliuoti nustatyti apyvariniai taršos leidimai (Lietuvos Respublikos Klimato kaitos valdymo finansinių instrumentų įstatymas). Tačiau tyrime nustatyta, kad esant ekonominiam augimui šiltnamio dujų kiekis turėjo tendenciją didėti (žr. 6 pav.).



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

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

Remiantis 5 paveiksle pateiktais duomenimis nustatyta, 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, determinacijos koeficientas – 0,58. Kadangi didžiausias CO₂ kiekis į aplinką išmestas 2005–2008 m., t. y. vidutiniškai sudarė 24 002 tūkst. t., galima teigti, kad šiuo atveju ekonominį augimą tais metais derėjo riboti. Be to, būtina atsižvelgti ne tik į bendrą CO₂ kiekį, bet ir nustatyti, kurių sektorių buvo didžiausias CO₂ išmetimų į aplinką kitimas.

Išvados

Vienas svarbiausių ekonominio augimo 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 lygis, 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. Be to, ekonomikai vystantis, būtina diegti atliekų perdirbimo, taršos emisijos mažinimo bei energijos išgavimo iš atsinaujinančių taršos šaltinių technologijas. Energijos išgavimas iš atsinaujinančių

energijos išteklių leistų išvengti kainų didėjimo dėl gamtos išteklių ribotumo. Kitaip tariant, tai leistų tausoti gamtos išteklius ir siekti darnaus vystymosi.

Atsižvelgiant į integruotą darnaus vystymosi indeksą I_{DV} , jis nuolat didėjo 2001–2008 m., o per visą analizuojamą laikotarpį padidėjo 28,7 proc. Tačiau, remiantis socialinio, ekonominio vystymosi ir aplinkos būklės indeksais, nustatyta, kad 2005–2008 m. ekonominio vystymosi indeksas I_{EV} padidėjo daugiau nei socialinio vystymosi indeksas I_{SV} ir aplinkos būklės indeksas I_{AB} . 2006–2008 m. gamybos augimas galėjo būti per greitas, nes augo infliacijos lygis. Taigi 2005–2008 m. ir 2011 m. didėjant integruotam darnaus vystymosi indeksui I_{DV} , ekonomikos vystymasis didėjo socialinio vystymosi ir aplinkos būklės sąskaita. Be to, nustatyta, kad nuo 2006 m. faktinė integruoto darnaus vystymosi indekso I_{DV} kreivė mažėjo lyginant su integruoto darnaus vystymosi indekso I_{DV} tendencija, o 2011 m., palyginus su 2000 m., tendencijos reikšmė viršijo faktinę integruoto darnaus vystymosi indekso I_{DV} reikšmę 16,4 proc.

Ekonomikos augimą 2006–2008 m. derėjo riboti taikant stabdomąją fiskalinę politiką, šiuo atveju ribojant valdžios sektoriaus vartojimo išlaidas. To reikėjo siekiant riboti infliacijos lygį ir valdžios sektoriaus deficitą, kuris, nors ir mažėjo, tačiau buvo neigiamo dydžio. Siekiant riboti ekonominį augimą, kaip vieną fiskalinės politikos priemonių derėtų taikyti taršos mokesčio tarifus, t. y. apmokestinti į aplinką išmetamas šiltnamio dujas. Taršos mokestis gali skatinti stagfliaciją, t. y. gamybos ribojimą kartu su infliacijos lygio didėjimu, tačiau šiuo atveju derėtų atsižvelgti į valdžios sektoriaus vartojimo išlaidų reguliavimą.

Literatūra

- 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, p. 1–60.
- Amjad, R., Kemal, A. R. (1997). Macroeconomic Policies and their Impact on Poverty Alleviation in Pakistan. *The Pakistan Development Review*, vol. 36, p. 1, 39–68.
- 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, p. 520–521.
- Asahi, S., Yakita, A. (2012). SO_x Emissions Reduction Policy and Economic Development: A Case of Yokkaichi. *Modern Economy*, vol. 3, p. 23–31.
- Bajo-Rubio, O. (2000). A Further Generalization of the Solow Growth Model: The Role of the Public Sector. *Economics Letters*, vol. 68, no. 1, p. 79–84.
- Ball, L. (1997). Disinflation and the NAIRU. *Reducing Inflation: Motivation and Strategy*. University of Chicago Press, p. 167–194.
- Ball, L., Moffitt, R. (2001). Productivity Growth and the Phillips Curve. *NBER Working Paper*, no. 8421, p. 1–50.
- Barsky, R., Kilian, L. (2004). Oil and the Macroeconomy Since the 1970s. *Working Paper*, no. 10855, p. 1–24.
- Beltratti, A., Chichilnisky, G., Heal, G. (1993). Sustainable Growth and the Green Golden Rule. *NBER Working Paper*, no. 4430, p. 1–35.
- Bernanke, B. S., Mishkin, F. S. (1997). Inflation Targeting: A New Framework for Monetary Policy? *NBER Working Paper*, no. 5893, p. 1–30.
- Blanchard, O. (1985). Debt, Deficits, and Finite Horizons. *Journal of Political Economy*, vol. 93, no. 2, p. 223–247.
- Bohle, H. G., Downing, T. E., Watts, M. J. (1994). Climate change and social vulnerability: toward a sociology and geography of food insecurity. *Global Environmental Change*, vol. 4, no 1, p. 37–48.
- Bossel, H. (1999). Indicators for Sustainable Development: Theory, Method, Applications. A Report to the Balaton Group. *International Institute for Sustainable Development*, p. 1–124.
- Bovenberg, A. L., de Mooij, R. A. (1994). Environmental Levies and Distortionary Taxation. *The American Economic Review*, vol. 84, no. 4, p. 1085–1089.
- Cardoso, E. (1992). Inflation and Poverty. *National Bureau of Economic research. Working Paper*, no. 4006, p. 1–29.
- Chambers, R. (1989). Vulnerability, coping and policy. *IDS Bulletin*, vol. 20, no 2, p. 1–7.
- Čiegis, R. (2006). Ekologinis saugumas: nauji iššūkiai planetai. *Strateginė savivalda*, nr. 1 (3), p. 22–32.
- Čiegis, R. (2004). *Ekonomika ir aplinka: subalansuotos plėtros valdymas*. Kaunas: Vytauto Didžiojo universiteto leidykla.

- Čiegis, R., Tamošiūnas, T., Ramanauskienė, J., Navickas, K. (2010). *Darnaus industrinių zonų vystymosi vertinimas*. Šiauliai: Šiaulių universiteto leidykla.
- Čiegis, R., Zeleniūtė, R. (2008). Ekonomikos plėtra darnaus vystymosi aspektu. *Taikomoji ekonomika: sisteminiai tyrimai*, nr. 2/1, p. 37–54.
- Čiegis, R., Ramanauskienė, J. (2011). Integruotas darnaus vystymosi vertinimas: Lietuvos atvejis. *Management theory and studies for rural business and infrastructure development*, nr. 2 (26), p. 1–12.
- Čiegis, R., Šimanskienė, L. (2010). The concept of sustainable economic development and indicators assessment. *Management theory and studies for rural business and infrastructure development*, no. 21 (2), p. 1–9.
- Dinda, S. (2004). Environmental Kuznets Curve Hypothesis: A Survey. *Ecological Economics*, vol. 49, p. 431–455.
- 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, p. 105–114.
- 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.
- Ericsson, K., Nilsson, L. J. (2004). International Biofuel Trade – A Study of the Swedish Import. *Biomass & Bioenergy*, vol. 26, p. 205–220.
- Erosa, A., Gervais, M. (2001). Optimal Taxation in Infinitely-Lived Agent and Overlapping Generations Models: A Review. *Federal Reserve Bank of Richmond Economic Quarterly*, vol. 87/2, p. 23–44.
- Eurostat. (2013). *European Commission*.
- Feldstein, M. (1998). Income Inequality and Poverty. *National Bureau of Economic Research*, no. 6770, p. 1–12.
- 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. *DARP*, no. 41.
- Friedman, M. (1968). The Role of Monetary Policy. *The American Economic Review*, vol. LVIII, 1, p. 1–17.
- Friedman, M. (1977). Nobel Lecture: Inflation and Unemployment. *The Journal of Political Economy*, vol. 85 (3), p. 451–472.
- 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*, vol. 47, no. 1, p. 79–98.
- Grossman, G. M., Krueger, A. B. (1991). Environmental Impacts of a North American Free Trade Agreement. *NBER Working Papers Series. Working Paper*, no. 3914, p. 1–39.
- Hadiwijoyo, R., Purvanto, P., Hadi, S. P. (2013). Innovative Green Technology for Sustainable Industrial Estate Development. *Inernational Journal of Renewable Energy Development*, vol. 2 (1), p. 53–58.
- Harris, J. M. (2013). Green Keynesianism: Beyond Standard Growth Paradigms. *Working Paper*, no. 13–02, p. 53–58.
- 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, p. 113–141.
- Hicks, J. (1946). *Value and Capital*. Oxford: Oxford University Press.
- Holling, C. S. (Ed.). (1978). *Adaptive Environmental Assessment and Management*. New York.
- Holling, C. S. (1986). The resilience of terrestrial ecosystems: local surprises and global change. In: W. C. Clark, R. E. Munn (eds.). *Sustainable Development of the Biosphere*. Cambridge: Cambridge University Press, p. 292–317.
- Holling, C. S. (1973). Resilience and stability of ecological systems. *Annual Review of Ecology and Systematics*, no. 4, p. 1–23.
- Howarth, R. B., Norgaard, R. B. (1992). Environmental Valuation under Sustainable Development. *The American Economic Review*, vol. 82, no. 2, p. 473–477. Papers and Proceedings of the Hundred and Fourth Annual Meeting of the American Economic Association.
- Huntington, H. G. (1998). Crude Oil Prices and U.S. Economic Performance: Where Does the Asymmetry Reside? *The Energy Journal*, vol. 19, no. 4, p. 107–132.
- Jespersen, J. (2004). Macroeconomic Stability: Sustainable Development and Full Employment. *Research Paper*, no. 4/04, p. 1–21.
- John, A., Pecchenino, R. (1994). An Overlapping Generations Model of Growth and the Environment. *Economic Journal*, vol. 104, no. 427, p. 1393–1410.
- 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, p. 15–30.
- Kilian, L. (2009). Oil Price Shocks, Monetary Policy and Stagflation. *Conference of Inflation in an Era of Relative Price Shocks*. Sydney: Reserve Bank of Australia, p. 1–31.
- Kirchgässner, G., Schneider, F. (2003). On the political economy of environmental policy. *Public Choice*, vol. 115, p. 369–396.

- Laxton, D., Rose, D., Tambakis, D. (1998). The U.S. Phillips curve: The case for asymmetry. *Journal of Economic Dynamics & Control*, vol. 23, p. 1459–1485.
- Lawn, P. A. (2004). Reconciling the policy goals of full employment and ecological sustainability. *International Journal Environment, Workplace, and Employment*, vol. 1, no 1, p. 62–81.
- Lawn, P. A. (2003). Environmental Macroeconomics: Extended the IS-LM Model to Include an „Environmental Equilibrium“ Curve. *Environmental Macroeconomics*, vol. 42, no. 1, p. 118–134.
- Lawn, P. A. (2005). Full employment and ecological sustainability: comparing NAIRU, Basic Income, and Job Guarantee approaches. *International Journal Environment, Workplace, and Employment*, vol. 1, no. 3/4, p. 336–353.
- Lietuvos Respublikos Mokesčio už aplinkos teršimą įstatymas. (2012). *Valstybės žinios*, nr. 47-1469.
- Lietuvos Respublikos Klimato kaitos valdymo finansinių instrumentų įstatymas. (2012). *Valstybės žinios*, nr. 87-3662.
- Lietuvos Statistikos departamentas (2013). Vilnius: Statistikos departamentas prie Lietuvos Respublikos Vyriausybės.
- Lopez, R. (1994). The Environment as a Factor of Production: The Effects of Economic Growth and Trade Liberalization. *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 27, p. 163–184.
- Lund, H. (2007). Renewable Energy Strategies for Sustainable Development. *Energy*, vol. 32, no. 6, p. 912–919.
- Maler, K. (1990). Economic theory and environmental degradation: a survey of some problems. *Revista de Analisis Economico*, nr. 5, p. 7–17.
- 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*, vol. 30, 1, p. 217–223.
- Mincer, J., Danninger, S. (2000). Technology, Unemployment, and Inflation. *National Bureau of Economic Research, Working Paper*, vol. 7817, p. 1–46.
- Misiūnas, A., Balsytė, I. (2008). Teoriniai ir praktiniai tvarios ekonominės raidos aspektai. *Darnaus vystymosi strategija ir praktika*, nr. 1 (2), p. 61–68.
- 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, p. 5–9.
- Our Common Future. (1987). *Presentation of the Raport of the World Commission on Environment and Development*.
- Phelps, E. S. (1967). Phillips Curves, Expectations of Inflation and Optimal Unemployment over Time. *Cowles Foundation Discussion Paper*, no. 214, p. 254–281.
- 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*, p. 283–299.
- Ravallion, M. (2001). Growth, Inequality and Poverty: Looking Beyond Averages. *World Bank. World Development*, vol. 29, no. 11, p. 1803–1815.
- Ravallion, M., Chen, S. (2007). China’s (uneven) progress against poverty. *Journal of Development Economics*, vol. 82, p. 1–42.
- Ribot, J. C., Najam, A., Watson, G. (1996). Climate variation, vulnerability and sustainable development in the semi-arid tropics. In: J. C. Ribot, A. R. Magalhaes, S. S. Pangides (eds.). *Climate Variability, Climate Change and Social Vulnerability in the Semi-Arid Tropics*. Cambridge Cambridge University Press.
- Seeley, K. (2008). A macro-environmental synthesis. *Grafting textbook macroeconomics onto an ecological rootstock*.
- Solow, R. M. (1993). An Almost Practical Step towards Sustainability. *Resources Policy*, no. 19, p. 162–172.
- Solow, R. M. (1986). On the intergenerational allocation of exhaustible resources. *Scandinavian Journal of Economics*, nr. 88 (2), p. 141–156.
- Solow, R. M. (1974). The economics of resources and the resources of economics. *American Economics Review*, nr. 64, p. 1–14.
- Šileika, A., Tamašauskienė, Z., Bartelienė, N. (2010). Comparative Analysis of Wages and Labour Productivity in Lithuania and Other EU-15 Countries. *Socialiniai tyrimai*, vol. 3 (20), p. 132–143.
- Thomas, V. M. (2003). Demand and Dematerialization Impacts of Second-Hand Markets. *Journal of Industrial Ecology*, vol. 7, no. 2, p. 65–78.
- 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*.
- 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*, vol. 58, p. 676–698.

ASSESSMENT OF DYNAMICS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT DIMENSIONS IN LITHUANIA

REMIGIJUS ČIEGIS, AIDAS DILIUS, ASTA MIKALAUŠKIENĖ
Vytautas Magnus University, Vilnius University, Šiauliai University,
Lithuanian Energetic Institute (Lithuania)

Summary

The article discusses economic growth influence to sustainable development. According to the collected theoretical material, it analyzes the impact of economic growth to social and environmental dimensions of sustainability. The analysis of statistical data using integrated index of sustainable development allowed evaluating the impact of economic growth to sustainable development in Lithuania on 2000–2011. Studies carried out in foreign universities confirmed a hypothesis that further extensive studies are necessary in order to understand the essence and evaluation of the concept of sustainable development. The basic idea behind the scientific problem studied in the paper can be described as the following: *what are the regularities of the concept of sustainable development and its evaluation*, that allow assess the economic growth influence to dimensions of sustainability and to sustainable development of the country. The main problem of the paper is stated as follows: how to achieve economic growth considering economic, environmental and social dimensions of sustainable development? Research object – the impact of economic growth to dimensions of sustainable development. Research aim is to analyze and assess dynamics of sustainable development dimensions in Lithuania. Research tasks: theoretically to analyze the influence of economic growth to social and environmental dimensions; after methodological calculations of indicators of sustainable development in Lithuania, to evaluate the tendencies of changes of sustainable development dimensions and to forecast perspectives. Research methods contributing to this paper are: systematic scientific literature analysis, statistical data and comparative analysis, regression analysis, use of SPSS 17 (Statistical Package for Social Science) and Package Microsoft Excel.

Theoretical analysis done in the paper quite well show, that systems of assessment of influence of economic growth to sustainable development must take in account three closely related dimensions: economic, social and environmental. Integrated sustainable development index and trend were used and evaluated that the biggest increasing of index was noticed by given stable inflation rate. Analysis done in the paper quite well show, that for problems solving can be used fiscal instrument – taxes.

KEYWORDS: *sustainable development; economic growth, environment, social dimension, index.*

JEL CODES: E1, O1, Q5, I00