

## NACIONALINIŲ EKONOMINIŲ INTERNACIONALIZACIJOS PROCESŲ ANALIZĖ

Vitalija Rudzkienė

Pasaulio ekonomikos procesai niekada nepasižymėjo dideliu stabilumu ir kėlė daug teorinių ginčų ir prieštaringų vertinimų. Ekonomikos plėtrą skatinantis technologijų išsivystymas leido darbo našumą padidinti daugybę kartų. Kartu su technologijomis tapo lengvai pasiekiami bet kurioje pasaulio vietoje esantys žaliavų šaltiniai. Atsirado galimybių perkelti gamybą į menkai išsivysčiusias valstybes ir panaudoti pigesnę darbo jėgą. Įvairiais vertinimais, nuo 1950 m. pasaulio ekonomika išaugo iki 15 kartų. Šiam ypač sparčiam pastarųjų dviejų dešimtmečių pasaulio ekonomikos vystymuisi ir rinkų integracijai apibūdinti mokslinėje ir akademinėje literatūroje dažniausiai taikomas globalizacijos terminas.

Nacionalinės valstybės rodo didėjančią aktyvumą dalyvauti globalizacijos procesuose. Jų norą dalyvauti lemia suvokimas, kad globalizacija sudaro palankias sąlygas sparčiau augti ir mažinti skurdą. Globalizacijos procesai palankiausi valstybėms su tinkamai suformuota vidaus ekonomine, socialine ir politine aplinka<sup>70</sup>. Taigi aktyvus dalyvavimas globalizacijos procesuose reiškia sukūrimą tokios aplinkos, kuri sudarytų palankias galimybes sparčiau vystyti ekonomiką ir gerovę. Šios sisteminės aplinkos sukūrimas priklauso nuo teorinės globalios ekonomikos koncepcijos.

---

<sup>70</sup> Srinivasan, T. N. *Globalization: Is it good or bad?* Economic Policy Brief, 23 December, Stanford Institute for Economic Policy Research, Stanford, 2002.

Globalizacija apima plačią funkcijų skalę. Nuo pat pradžių šis terminas buvo suprantamas skirtingai<sup>71</sup>. Mažiausiai emocijų ir prieštaravimų kelia globalizacijos kaip tarptautinės ekonominės integracijos samprata. Tačiau globalizacija reiškia ir kitus reiškinius: siekį pasaulio valstybėse diegti klasikinę liberalią ekonominę politiką (vadinama ekonomikos liberalizavimu), naujų informacinių komunikacinių technologijų plitimą (interneto revoliucija), Vakarų Europos ar JAV politinio, ekonominio ir kultūrinio gyvenimo formų plitimą (amerikonizacija).

Iki globalizacijos etapo, nuo XVIII a. Europoje buvo susiformavusios dvi pagrindinės ekonomikos ir filosofijos mokslų kryptys. Nors abi šios kryptys vienodai suprato visuomenės gerovę kaip ekonomikos vystymosi tikslą, iš esmės skirtingai vertino tikslo siekimo ir sukurtų vertybių paskirstymo visuomenėje būdus. Klasikinės ir neoliberalios ekonomikos šalininkai teigė, kad įvairių tautų ir socialinių klasių interesai yra suderinami ir harmoningi, o marksistų nuomone, klasių ir interesų konfliktų sprendimams būtini radikalūs socialiniai ar revoliuciniai metodai<sup>72</sup>.

Nors pastarųjų dešimtmečių ekonominio vystymosi mokslinėje literatūroje vyravo rinkos ekonomikos ideologija su įvairaus laipsnio rinkos valdymo ir „teisingų kainų“ reguliavimo metodais, siūlomi internacionalizacijos būdai skyrėsi pagal valstybės vaidmenį reguliuojant ekonomiką. Pagal valstybės vaidmenį ir rinkos reguliavimo laipsnį galima paminėti kelias pagrindines teorines grupes<sup>73</sup>: neoklasikinę, struktūrinio disbalanso ir radikalias marksistines.

Nuo 1980 m. daugelis besivystančių valstybių rinkosi rinkos ekonomikos arba mišrių ekonomikos modelių kelią. Atrodė, kad akivaizdūs tarptautinės prekybos ir tarptautinių investicijų teikiami privalumai vienareikšmiai ir neginčijamai pagrindė neoliberalios ekonomikos modelio taikymo pagrįstumą. Ekonomistai tyrė įvairias šio modelio galimybes: regionų integraciją, laisvos prekybos sutartis, specialias ekonomines zonas, užsakovąsias paslaugas ir tikėjo, kad technologijų vystymosi įsukama globalizacija taps puikiu stimulu, skatinančiu greitesnę ekonomiškai silpnesnių, besivystančių valstybių ekonominę plėtrą. Globalizacija tapo pasaulio ekonominio augimo ir demokrati-

<sup>71</sup> Streeeten, P. *Globalisation: Threat or Opportunity?* Copenhagen Business School Press, Copenhagen, 2001.

<sup>72</sup> Black, J. K. *Development in Theory and Practice*. 2nd ed., Westview Press, Boulder, CO, 1999.

<sup>73</sup> Herrick, B.; Kindleberger, C. P. *Economic Development*. 4th ed., McGraw-Hill International, London, 1988.

zacijos sinonimu, istorine galimybe, kuri turėjo suartinti skurdžių ir turtingų valstybių interesus<sup>74</sup>.

Optimizmą sumažino 1997–1998 m. Pietryčių Azijos finansų krizė. Plati integracija į pasaulinę ekonomiką leido Pietryčių Azijos valstybėms sparčiai vystytis, tačiau geriausiai į pasaulinį ekonomikos ūkį integruotos valstybės (Pietų Korėja, Indonezija, Singapūras, Malaizija, Taivanis) labiausiai ir nukentėjo. Devalvacija, padidėjusios palūkanų normos, akcijų kainų kritimas nutraukė ankstesnį 6–7 procentų metinį BVP augimą ir sukėlė gilią socialinę ir ekonominę krizę. Ėmė nykti aplinka, nedarbas ir skurdas pasiekė prieš du dešimtmečius buvusį lygį. JT prekybos ir plėtros konferencijos ataskaitoje (UNCTAD, 1999) buvo išvardytos dvi pagrindinės Pietryčių Azijos krizės priežastys: „perdėtas atvirumas pasaulio ekonomikai“ ir „nesugebėjimas šio atvirumo valdyti“. Dažnai globalizacija kaltinama dėl gilėjančios pajamų diferenciacijos ir tarp valstybių, ir valstybių viduje. Nors buvo daug tikėtasi iš neoklasikinės „gerovės kilimo teorijos“, teigiančios, kad nuo turtingųjų gerovė išplis į visus visuomenės sluoksnius, ši teorija kol kas labiausiai kritikuojama.

Kartu su globalizacija atsirado daug problemų keliantis šalutinis efektas, vadinamas „antrine priklausomybe“. Ženkliai padaugėjo valstybių, priklausančių nuo užsienio kapitalo, tarptautinių finansinių rinkų ir tarptautinės prekybos. Tarptautinės bendrovės pagal galią pradėjo prilygti nacionalinėms valstybėms. Pasaulinė prekybos organizacija tapo galinga, kad pajėgtų daryti esminę įtaką įvairių šalių vyriausybėms laikytis tarptautinės prekybos taisyklių, autoriaus teisių, subsidijų, mokesčių ir tarifų politikos. Visuotinis informacinių komunikacinių technologijų (kompiuterių, mobiliųjų telefonų, interneto) naudojimas, nors ir atveria galimybių besivystančioms valstybėms įsiliesti į pasaulinę sistemą, dažnai tik padidina atotrūkį tarp pasaulinių ir tradicinių organizacijų.

Įvertinus realias globalizacijos pasekmes, buvo padaryta išvada, kad tik 20–25 proc. pasaulio gyventojų iš globalizacijos turi tiesioginės naudos<sup>75</sup>.

<sup>74</sup> Piasecki, R.; Wolnicki, M. The evolution of development economics and globalization. *International Journal of Social Economics*. 2004, vol. 31, No. 3, p. 300–314.

<sup>75</sup> De Rivero, O. *The Myth of Development: The Non-viable Economies in the 21st Century*, Zed Books, New York, NY, 2001.

## Globalizacija ir valstybių vystymasis

Jau apie dešimtmetį daugelis globalizacijos procesų tyrinėtojų pagrindine problema laiko didėjančią prarają tarp savarankiškų bei dinamiškų tarptautinių finansinių organizacijų tai, kad trūksta tinkamos institucinės sistemos, pajėgiančios veiksmingai valdyti ir kontroliuoti šiuos sudėtingus finansinius bei investicinius procesus. Kaip rodo pastarųjų metų pasaulinės finansinės sistemos sukelta ekonominė krizė, jų pastebėti trūkumai buvo esminiai.

Kokias problemas pasaulinės bendrovės kelia nacionalinėms valstybėms? Pirmoji besivystančių šalių problema, kad nors globalizacija ir atveria naujų galimybių kurti naujas darbo vietas ir didinti eksportą, tačiau priverčia konkuruoti dėl užsienio investicijų ir sudaryti kuo palankesnes mokesčių, aplinkosaugos, subsidijavimo sąlygas tarptautinėms bendrovėms. Tai sumažina teigiamą globalizacijos poveikį arba geriausiu atveju jį atideda vėlesniam laikui. Antroji problema, kad nors besivystančios valstybės ir gali pačios formuoti pramonės, aplinkosaugos ir prekybos politiką ir valdyti savo dalyvavimą globalioje ekonominėje sistemoje, praktiškai dažnai nedidelės nacionalinės valstybės turi nedaug įtakos nustatant jų dalyvavimo tarptautinėse finansinėse ar prekybos organizacijose sąlygas.

Reikia pažymėti, kad pastaraisiais dešimtmečiais vyravo supaprastintas požiūris į vystymąsi. Dažnai buvo teigiama, kad tam užtenka įdiegti užsienio technologijas ir turėti tinkamą administravimo sistemą. Vystymosi nesėkmėms pateisinti pateikiami du argumentai: 1) buvo pasirinktos netinkamos technologijos ir investicijos bei 2) korumpuoti lyderiai nepaisė įstatymų ir nuosavybės teisių<sup>76</sup>. Toks supaprastintas požiūris neatskleidžia problemos kompleksškumo. Kad būtų galima sėkmingai diegti internacionalizacijos modelius, būtina įvertinti keletą svarbių aspektų:

- Visais atvejais vystymo modelis turi atitikti šalies specifiką. Tai, kas tinka vienai šaliai, gali visai netikti kitai. Deja, modelio tinkamumas gali būti įvertintas tik eksperimentuojant. Tik tuo galima paaiškinti, kodėl šalys, lyderiaujančios pasaulio ekonomikoje (Šiaurės Amerika, Vakarų Europa, Japonija), turi skirtingas finansines, viešojo administravimo, socialines, teisines sistemas ir kodėl Kinijos, Pietų Korėjos ar

<sup>76</sup> Rodrik, D. *Let a thousand growth models bloom*. Project Syndicate, 25: [www.project-syndicate.org/commentaries/2002](http://www.project-syndicate.org/commentaries/2002).

Taivano modeliai, kuriuose tradicinės politikos papildomos moderniais elementais, duoda gerų rezultatų.

- Šalių specializacija lemia sėkmingą veiklą pasaulinėje prekybos sistemoje. Šalis gali rinktis įvairias specializacijos sritis, pradedant žemės ūkiu ir baigiant aukštosiomis technologijomis. Šių sričių produkcijos paklausa didėja skirtingais greičiais. Specializacijos rizika reikalauja ypač išsamios ir pagrįstos analizės.
- Besivystančių šalių ekonomistai, nagrinėdami ir prognozuodami padėtį, dažnai apsiriboja tik ekonominiais veiksniais. Šiuolaikiniai tyrimo metodai reikalauja, kad būtų įvertinamas platus spektras tiek ekonominių, tiek kitų sričių veiksnių: gamybiniai ir žmogiškieji ištekliai, technologijos, organizacinė kultūra, rinkos charakteristikos, tarptautinio verslo ir prekybos apimtys, finansų ir mokesčių reguliavimo metodai, vyriausybės vaidmuo ir kt.

## Nacionalinių ekonomikų internacionalizacijos procesų tendencijos

Su sudėtingomis globalizacijos problemomis susiduria ir valstybės, savo ekonomiką pertvarkančios nuo uždaros centralizuotos ekonomikos į pasaulinį laisvos rinkos ūkį. Šie pokyčiai stipriai paliečia ne tik ekonomiką, bet ir visą socialinę sanklodą, nes svarbiausias kaitos elementas yra visa apimanti privatizacija. Galimi du perėjimo būdai: lėtos evoliucijos, stengiantis centralizuoto komandinio ūkio institucijas pritaikyti prie rinkos ekonomikos sąlygų, ir greitų reformų, arba vadinamoji „šoko terapija“.

Bet kuriuo atveju besikeičiančių ekonominių santykių metu sudėtinga išlaikyti procesų tarpusavio balansą ir darną. Kaip tipišką valstybių nacionalinės ekonomikos įtraukimo į pasaulinį ūkį pavyzdį galima nagrinėti Baltijos šalių pereinamosios ekonomikos laikotarpį. Iki 1990 metų Baltijos šalys pasaulinėje sistemoje reiškėsi ne tiesiogiai, o per sužlugusios TSRS centralizuotos ekonomikos sistemą. Todėl atgavus nepriklausomybę šioms šalims teko įveikti naujiems pasaulinės politinės ekonominės sistemos dalyviams būdingas problemas. Šio tipo valstybių nacionalinės ekonomikos įtraukimas į pasaulinį ūkį atitiko nacionalinius interesus ir pasaulines vystymosi tendencijas, tačiau buvo (ir išlieka) sudėtingas procesas su nevienareikšmėmis pasekmėmis. Per ke-

letą metų buvusios Sovietų Sąjungos valstybės privalėjo padaryti tai, kas natūraliai besivystančioms Vakarų valstybėms truko šimtmečius: atlikti institucines ir ekonominės sistemos reformas, sukurti rinkos sistemą. Nors vadovaujantis atviros ekonomikos koncepcija laikoma, kad išoriniai veiksniai daro palankią įtaką įvairių šalių plėtrai, ši įtaka reiškiasi labai nevienodai ir prieštarinčiai, ypač pereinamosios ekonomikos šalių atžvilgiu<sup>77</sup>. Ekonominiai, socialiniai ir ekologiniai procesai vyksta sudėtingame globalizacijos, konkurencijos ir klimato kaitos kontekste ir šių procesų poveikį aplinkai bei visuomenei įvertinti nėra lengva ir vienareikšmiška.

Vienas iš pagrindinių šios pereinamosios ekonomikos reformos elementų yra žemės privatizavimas, dėl jo labai sumažėja žemės naudojimo intensyvumas ir didžiuliai plotai ima dirvonuoti. Kartu su šiuolaikiniam postindustrialiam pasauliui būdingais vykstančiais struktūriniais ekonomikos pokyčiais – mažėjančia žemės ūkio ir pramonės gamyba ir didėjančia paslaugų dalimi – tai sukelia ryškias neigiamas ekonomines ir socialines pasekmes. Tačiau akiivaizdūs ir teigiami sumažėjusio žmogaus veiklos poveikio gamtinei aplinkai ir gyvagai gamtai rezultatai: dėl sulėtėjusios gamybos sumažėja žemės ūkio tarša, išauga saugomų teritorijų plotai. Pavyzdžiui, Lietuvoje miškų plotas kasmet didėjo apie 1 proc., medienos tūris – beveik 1,5 proc. Saugomų ir apsauginių miškų plotai didėjo apie 1,8 proc. jų bendro tūrio.

Brangstantys energijos ištekliai ir greitai augančios elektros ir šiluminės energijos kainos skatina diegti ir naudoti efektyvesnes ir ekologiškesnes technologijas.

Didėjant nacionalinės ekonomikos atvirumui, plečiasi intensyvaus žinių ir technologijų taikymo sritys, keičiasi visuomenės sąmonė ir mąstymo būdas. Šiuos pokyčius lengviausiai priima kvalifikuoti gyventojai, turintys didžiausią intelektualinį potencialą, gyvenantys didžiuosiuose šalies miestuose ir aplinkiniuose rajonuose<sup>78</sup>. Modernių informacinių ir telekomunikacinių paslaugų plėtra sudaro tolesnio žinių ekonomikos augimo pagrindą, taip pat skatina valdymo, švietimo, sveikatos ir aplinkos apsaugos paslaugų vertės didėjimą. Ateičiai prognozuoti galima pasitelkti ir išvystytą ekonomikų dematerializa-

---

<sup>77</sup> Burinskiene M.; Rudzkiene V. Comparison of Spatial – Temporal Regional Development and Sustainable Development Strategy in Lithuania. *International Journal of Strategic Property Management*, ISSN 1648-715X, vol. 8, No 3. Vilnius, 2004, p. 163–176.

<sup>78</sup> Burinskiene, M; Rudzkiene, V. Variability and the relationship between quality of life and real estate prices in Lithuania. *International Journal of Environment and Pollution*. Inderscience Enterprises Ltd, vol. 30, No. 3/4, 2007, p. 501–517.

cijos teoriją, kuri remiasi hipoteze, kad ekonomikos proceso vystymosi pradžioje šalyse pajamų didėjimas pasiekiamas dėl augančio medžiagų ir energijos suvartojimo<sup>79</sup>. Tačiau nuo tam tikro lygio ekonomikos išsivystymo galima tikėtis, kad didinant pajamas bus sunaudojamas mažesnis energijos ir medžiagų kiekis. Galima tikėtis, kad pereinamojo laikotarpio ekonomikos struktūriniai pokyčiai sudaro palankias sąlygas, būtinas energijos suvartojimo intensyvumui mažinti.

Pereinamieji procesai dažniausiai turi neigiamos įtakos žmogiškiesiems ištekliams. Dėl neskaidrių privatizavimo procesų susidaro labai palankios sąlygos turtinei diferenciacijai, kuri ir šiaip būdinga globalizacijos procesams. Didelė turtinė diferenciacija ir sąlygiškai mažas darbo užmokestis išryškina gyventojų sluoksnių skirtumus ir skatina migraciją, o kartu – nepasitenkinimą ir nepasitikėjimą valstybe.

Pereinamosios ekonomikos valstybių vystymosi kelių ir ateities perspektyvas reglamentuoja nacionalinės plėtros ir darnaus vystymo strategijos. Šiose strategijose numatomos pagrindinės ekonomikos stabilios plėtros prielaidos, kurias sudaro ne tik postindustrializacija, ūkinio gyvenimo liberalizavimas ir agrarinių santykių pertvarkymas, bet ir griežti ekologiniai reikalavimai, švietimo, sveikatos apsaugos reformos, turtinės diferenciacijos švelninimas, racionali demografinė politika. Tačiau nepadidinus valstybinių institucijų veiklos efektyvumo šios strategijos gali likti neįgyvendintos, nes naujiems pasaulinės ekonomikos dalyviams ypač trūksta strateginio valstybės valdymo patirties.

---

<sup>79</sup> Grossman, G. M.; Krueger, A. B. *Environmental Impact of a North American Free Trade Agreement*. Working paper 3914. National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA, 1991; Beckerman, W. *Economic growth and the environment: Whose growth? Whose environment? World development*. 1991, 20, p. 481–496; Bruyn, S. M. *Environmental Growth and the Environment: An Empirical Analysis*. Kluwer Academic Publishers, 2000.

## Ekonomikos internacionalizacijos procesų poveikis aplinkai ir ekologiškai sistemai

Pastaraisiais metais pasirodė mokslinių tyrimų<sup>80</sup>, kuriuose pateikiami nauji netiesiniai vystymosi modeliai, paremti kompleksinių dinaminių sistemų kūrimo principais. Netiesinių modelių kūrimas remiasi paradigma apie save organizuojančių sistemų vystymąsi, ją pateikė Nobelio premijos laureatas Ilya Prigogine<sup>81</sup>. Šiuose modeliuose įvertinama, kad socialinių-ekonominių sistemų, kaip ir kitų ekosistemų, vystymasis paklūsta bendriems save organizuojančių sistemų dėsniams. Pirmiausia, save organizuojanti sistema, prisitaikydamą prie kintančių išorinių sąlygų, pasižymi gebėjimu optimaliu būdu keisti savo parametrų charakteristikas ir visos sistemos funkcinius ryšius. Sistema pasižymi sugebėjimu tobulinti funkcinius ryšius, kurie sieja atskiras sistemos dalis, kitas sistemų ir gyvenamąją aplinką.

Kompleksinių sistemų teorija teigia, kad sistemos elgesys kartais gali būti stabilus ir tolydus, bet ne nuolat. Taip yra todėl, kad teigiami grįžtamieji ryšiai gali generuoti save stiprinančius procesus. Todėl maži sistemos kintamųjų pokyčiai gali sukelti atsitiktinius svyravimus, kurie sistemoje sukelia negrįžtamąs struktūrinius pasikeitimus.

Ūkinė veikla iš natūralios aplinkos reikalauja nuolatinio energijos ir fizinių išteklių srauto. Gamybos procese į ekonominę sistemą patenka aukštos kokybės fiziniai ištekliai ir energija, o iš sistemos išeina gamybos produktai ir didelės entropijos tarša. Į ekonomikos sistemą iš aplinkos tiekiami mažos entropijos energijos ištekliai (kuras, degalai), kurie, atlikę savo ekonomines funkcijas, grįžta į aplinką kaip didelės entropijos šiluma ir medžiagos. Taigi į ekologinį ekonomikos modelį įtraukiamas atviras ryšys tarp aplinkos ir ekono-

---

<sup>80</sup> Rosser, J. B., Jr. *From catastrophe to chaos: A general theory of economic discontinuities*. 2000, vol. 1: Mathematics, microeconomics, macroeconomics, and finance, 2<sup>nd</sup> ed. Boston: Kluwer Academic Publishers; Faber, M.; Proops, J. L. R. *Evolution, Time, Production and the Environment*. Springer, Berlin, 1998; Dyke, C. From Entropy to Economy: a Thorny Path, in Burley, P.; Foster, J. (eds.), *Economics and Thermodynamics, New Perspectives on Economic Analysis*, Kluwer, Boston, 1994; Kauffman, S. A. *The Origins of Order: Self-organization and Selection in Evolution*. New York, Oxford: Oxford University Press, 1995.

<sup>81</sup> Prigogine, I.; Stenger, I. *Order Out of Chaos*. Boulder, Colorado, Shambhala, Publications, 1984.



minės produkcijos, kurio nėra neoklasikiniame ekonomikos modelyje<sup>82</sup>.

Ekologinę sistemą galima nagrinėti kaip kompleksinės ekonominės sistemos dalį. Šiuo atveju ekonominė sistema nagrinėjama kaip adaptyvi sistema, susidedanti iš daugelio atskirų komponentų, sujungtų įvairios formos ryšiais. Sistemoje iš medžiagų ir energijos gaunamos naujos struktūros ir išsklaidoma mažos entropijos energija. Kompleksinių sistemų teorija teigia, kad kartais tokių sistemų eiga gali būti tolydi ir stabili, tačiau, pasikeitus parametru reikšmėms, gali tapti netolydi<sup>83</sup>.

Tarkime, kad produkcijos gamybai kažkuriame regione naudojamos medžiagos  $M(t)$ , energija  $E(t)$ , o šios sistemos darbo rezultatas yra pagaminta produkcija  $P(t)$  ir gamybos metu gaunamos atliekos, kurios teršia aplinka  $e(t)$ , čia  $t$  – laikas. Jeigu regiono ekologinį pajėgumą pažymėsime  $A(t)$ , tai pagamintos produkcijos kiekį turi riboti lygtis  $e(t)P(t) < A(t)$  (Khlebopros ir Fet, 1999) arba  $P(t) < A(t)/e(t)$ . Iš šios lygties matome, kad gamyba gali didėti tik tada, jei gaminio vienetui pagaminti yra tenkinama bent viena iš šių sąlygų:

atliekų  $e(t)$  kiekis mažėja;  
 regiono ekologinis pajėgumas  $A(t)$  didėja;  
 atliekų  $e(t)$  kiekis mažėja, o regiono ekologinis pajėgumas  $A(t)$  didėja

Idealus atvejis, kai atliekų kiekis sumažinamas iki nulio, įvedus grįžtamąjį ryšį ir taikant uždara gamybos ciklą. Kadangi ekonomikai būdinga hierarchinė struktūra, grįžtamieji ryšiai būna tarp skirtingų hierarchinių lygių, dėl to sistema tampa netiesinė.

## Energetikos vartojimo intensyvumo pokyčiai ir tendencijos

Energetikos suvartojimas, ryšys tarp energetikos suvartojimo ir ekonomikos augimo ne tik turi tiesioginės įtakos visos ekonomikos augimui, bet lemia plėtros darną ir aplinkos kokybę.

Energetika plačiąja prasme yra pagrindinis šiltnamio dujų šaltinis, nors svarbi ir kitų veiksmų bei procesų įtaka: pramonės cheminė tarša, tirtiklių ir

<sup>82</sup> Griethuysen, P. van. 2002. *An evolutionary economic approach*. Sustainable development 10:1, 2002; Goerner, S. J. *Chaos and the Evolving Ecological Universe*. Amsterdam: Gordon and Breach, 1994.

<sup>83</sup> Nicolis, G.; Prigogine, I. *Self-Organization in Nonequilibrium Systems*. John Wiley and Sons, New York, 1977.

kitų produktų naudojimas, žemės ūkio naudmenų paskirties pasikeitimas ir miškininkystė, atliekos ir jų tvarkymas. Didele aplinkos tarša pasižymi šiluminė energetika, sunaudojanti daug organinio kuro ir išskirianti į aplinką daug toksišκών medžiagų. Kai energija gaminama deginant organinį kurą, visada susidaro šalutinių produktų – teršalų (pagrindiniai jų yra SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO ir kietosios dalelės, tai sudaro apie 90 proc. visų teršalų) emisijos į atmosferą. Užteršta atmosfera savo ruožtu padidina išlaidas, atsirandančias dėl pablogėjusios gyventojų sveikatos, sumažėjusio žemės ūkio kultūrų derlingumo, greitesnio ilgalaikio kapitalo nusidėvėjimo ir kt.

Energetikos sektorius yra vienas iš svarbiausių Lietuvos ūkio sektorių. Jam tenka maždaug 14 proc. pramonės darbo jėgos. Energetikos sektorius apima: elektros, centralizuoto šildymo, naftos, gamtinių dujų, anglies ir vietinio kuro, atsinaujinančių energijos šaltinių sektorius.

1986 m. empiriškai buvo nustatytas svarbus ryšys tarp energijos suvartojimo ir BVP augimo<sup>84</sup>. Tirdami JAV ir kitų šalių empirinius duomenis, mokslininkai atrado, kad tarp BVP ir suvartojamų degalų yra apie 99 proc. koreliacija. Išvadose autoriai pažymėjo kad šis ryšys „*might reflect time trends in fuel use and the GNP in growing economy...*“. Energijos suvartojimo ir BVP kitimo ryšys nėra tiesinis. Giampero ir Pimentel<sup>85</sup> pastebėjo, kad energijos suvartojimas kinta šuoliškai, pagal sistemos dydį. Pavyzdžiui, nedidelėse kaimiškose gyvenvietėse energijos suvartojama apie 15 000 kcal/day vienam gyventojui, o mieste – iki 70 000 kcal/day vienam gyventojui. Įdomiausia, kaip pastebi autoriai, kad nėra stabilų tarpinių reikšmių. Šiuo atveju išryškėja empirinių dėsnių galiojimo ribos erdvėje su lokaliomis pusiausvyros sritimis.

Lietuvoje (kaip ir kitose Vidurio ir Rytų Europos šalyse) prasidėjus ekonominių sistemų pokyčiams, BVP sparčiai mažėjo ir 1994 m. sudarė tik 57 proc. 1990 m. lygio. Didžiausią dalį BVP gaminusios pramonės produkcijos mastai 1991–1994 m. sumažėjo beveik tris kartus, o jos indėlis į BVP sumažėjo nuo 42 proc. (1991 m.) iki 26 proc. (1994 m.). Atlikta bendros ekonomikos tendencijų analizė<sup>86</sup> parodė, kad BVP nuosmukį lėmė bendra ūkio krizė buvusioje TSRS ekonominėje zonoje, ekonominis šios zonos spaudimas Lie-

<sup>84</sup> Hall, C. A. S.; Cleveland, C. J.; Kaufmann, R. K. *The Ecology of the Economic Process: Energy and Resource Quality*. John Wiley & Sons, New York, 1986.

<sup>85</sup> Giampero, M.; Pimentel, D. Energy efficiency: assessing the interaction between humans and their environment. *Ecological Economics*. 1991, vol. 4, p. 117–144.

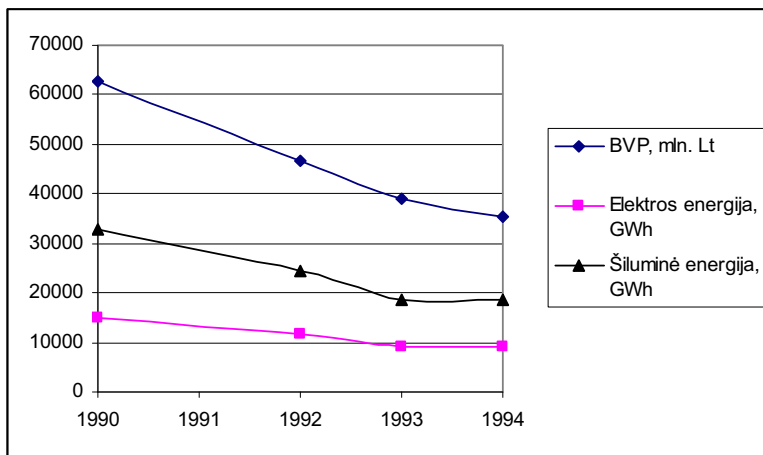
<sup>86</sup> Kvedaras, V. The growth experience of the Baltic economics and some prospects for the future. *Baltic economic trends*. 2006, No. 1, p. 39–52.

tuvai, perėjimo prie naujos ekonominės sistemos sunkumai ir nepakankama reformų procesų kontrolė. Lietuvos ekonomikos persilaužimo metu laikomi 1995 m. Tada pirmą kartą po valstybingumo atkūrimo buvo užfiksuotas 3,3 proc. BVP prieaugis.

Empirinis ryšys tarp energijos suvartojimo ir BVP augimo Lietuvoje parodytas 1 pav. Iš diagramoje pateiktų kreivių matyti, kad nagrinėjamo periodo pradžioje buvo staigus sumažėjimas ir BVP, ir energijos sunaudojimo. Mažiausia BVP pastoviomis 2000 m. kainomis (mln. litų) buvo 1994 m., o mažiausiai sunaudota energijos 2000 m. Pasitelkus regresijos modelio galima įvertinti analitinę funkcijos formą, o ji padėtų įvertinti šio ryšio statistines savybes.

Nors iš 1 pav. akivaizdžiai matyti ir BVP, ir elektros bei šiluminės energijos sunaudojimo mažėjimas, mažėjimo laikotarpis labai trumpas ir detaliam jį nagrinėti nėra pagrindo. Kiek įdomesnis rezultatas – lygtis, siejanti elektros energijos (EC) ir šiluminės energijos (THEC) sunaudojimą 1990–1994 metais (determinacijos koeficientas  $R^2 = 0.998$ , reikšmingumo lygmuo  $p = 0.0009$ , daug mažesnis už 0,05):

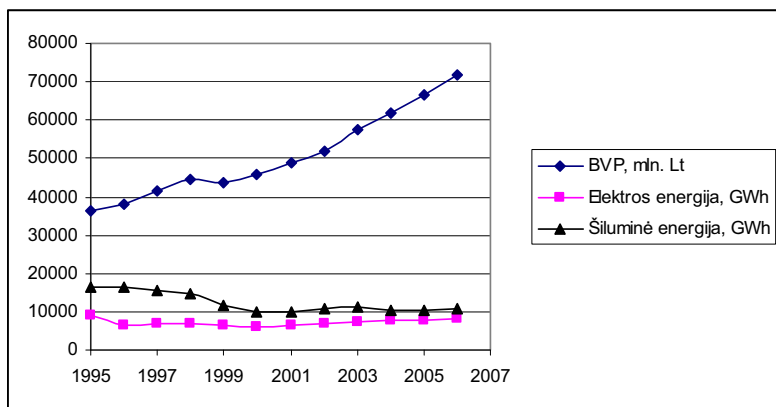
$$EC = 1723.3 + 0.404 \text{ THEC} \quad (1).$$



1 pav. Elektros energijos, šiluminės energijos sunaudojimo ir BVP pastoviomis 2000 m. kainomis kitimas 1990–1994 metais

Iš (1) lygties matyti, kad labiausiai keitėsi šiluminės energijos sunaudojimas: jam pasikeitus 1 GWh, elektros energijos sunaudojimas pasikeisdavo 0,404 GWh.

Po penkerių reformos metų įvyko ekonomikos persilaužimas ir 1995-aisiais BVP palengva pradėjo didėti (2 pav.).



2 pav. Elektros energijos, šiluminės energijos sunaudojimo ir BVP pastoviomis 2000 m. kainomis kitimas 1995–2007 m.

Kaip matyti iš 2 pav, nuo 1995 m. prasidėjęs BVP augimas nesukėlė ryškaus energijos sunaudojimo didėjimo. Šiuo rodiklius nagrinėjamu laikotarpiu galima susieti tiesinės regresijos lygtimi:

$$\text{BVP} = 50150.37 + 5.99 \text{ EC} - 3.45 \text{ THEC} \quad (2).$$

Determinacijos koeficientas  $R^2 = 0.69$ , abu lygties koeficientai statistiškai reikšmingi, kai yra 5 proc. patikimumo lygmuo.

Kaip matyti iš (2) lygties, didėjant BVP elektros energijos sunaudojimas didėjo nežymiai, o šiluminės energijos sunaudojimas netgi mažėjo. Kadangi šiluminė energetika labiau teršia aplinką, šie pokyčiai rodo, kad pasirinkta *transition economy* vystymosi kryptis dera su tvariosios energetikos principais ir ekonomikos augimą grindžia ne ekspansyviu išteklių naudojimu, bet efektyvesnių technologijų taikymu.

Pagal Jungtinių Tautų prognozes ir energetikos informacijos duomenis, energijos sunaudojimas pasaulyje nuo 1997 iki 2020 m. gali išaugti iki 60 proc. Elektros energijos sunaudojimas padidės dar daugiau – nuo 12 000 TWh iki 22 000 TWh, taigi 76 proc., ir bus sparčiausiai auganti galutinė energijos forma. Organinio kuro elektrinių gaminama elektros dalis padidės nuo 62 iki 69 proc., nes iš atsinaujinančiųjų energijos šaltinių (AeŠ) pagaminta elektros dalis tikriausiai liks pastovi – apie 21 proc.

Per artimiausius 15–20 metų tikimasi, kad energijos sąnaudas, tenkančias BVP vienetui, Lietuvoje realiai galima sumažinti dvigubai. Tačiau praktiškai taupymo potencialo panaudojimo galimybes ir naujų technologijų įdiegimo tempus lems visos ekonomikos būklės pokyčiai.

Planuojama, kad įgyvendinus įvairias energiją taupančias priemones, galutinės energijos intensyvumą iki 2010 m. būtų galima sumažinti 10–12 proc.

## Teršalų išmetimo į atmosferą pokyčiai

Šalys, pradėjusios perorientuoti ekonomiką į tausojančią gamtą bei jos išteklius, turi sukurti ekonominius stimulus technologinėms inovacijoms, kurių reikšmė ir svarba neabejotinai auga senkant ir brangstant neatnaujinamiems gamtos ištekliams, didėjant aplinkos taršai.

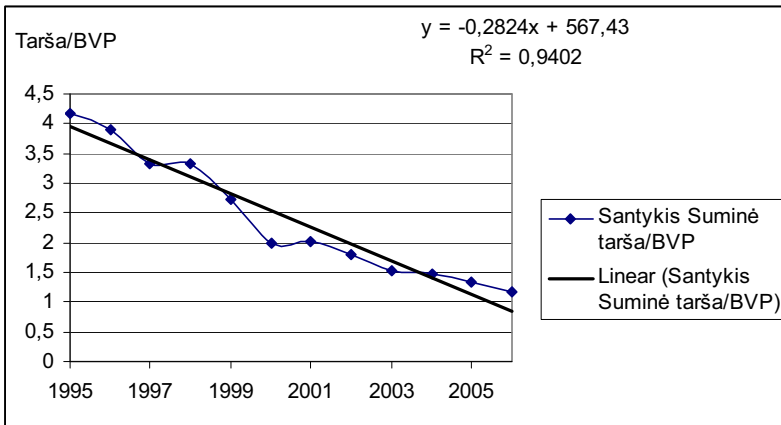
Darnios plėtros koncepcija reikalauja derinti šalies socialinės-ekonominės plėtros ir aplinkos apsaugos bei gamtos išteklių tausojimo interesus. Harmoninga ūkio plėtra ir aplinkos apsauga leidžia suderinti aplinkos apsaugą su šalies socialinėmis ekonominėmis galimybėmis. Esminis tokio derinio bruožas yra lanksčiomis, ekonomiškai ir ekologiškai veiksmingomis aplinkosaugos politikos priemonėmis besiremiantis gamtonaudos valdymo mechanizmas. Taigi valstybės priedermė yra sukurti ir įdiegti sveikos gamtinės aplinkos, biologinės ir kraštovaizdžio įvairovės išsaugojimo interesus su šalies ekonominėmis galimybėmis bei ūkio plėtros siekiais suderinančią administracinių, teisinių ir ekonominių aplinkos apsaugos svertų sistemą.

Pereinamuoju į rinkos ekonomiką laikotarpiu dėl reikšmingų struktūrinių pokyčių šalies ekonomikoje bei pirminės energijos balanse išmetamų į atmosferą šiltnamio dujų kiekis nuo 1990 m. iki 2000 m. sumažėjo 2,5 karto. Tai lėmė po 1990 m. prasidėjęs ekonomikos nuosmukis ir energiją taupančio centrinio šildymo sistemos įdiegimas. Daug kur biokuras (mediena, šiaudai)

pakeitė fosilinių organinių kurą. Vėliau dėl spartaus ekonomikos augimo ir didėjančių energijos poreikių ėmė didėti vidutiniškai 3,8 proc. per metus.

1990–2006 m. laikotarpiu įvairių taršos rodiklių kitimo tendencijos nėra visai vienodos. Vienų rodiklių (kietųjų teršalų, anglies monoksido ir azoto oksido) funkcinis ryšys su BVP kitimu primena anksčiau nagrinėtą atvejį, kai 1995–1996 m. fiksuojamas lūžio taškas. Kiti taršos rodikliai tiesinio ryšio su BVP neturi, o funkcinių kreivių pavidalas ir konfigūracija yra gerokai sudėtingesni.

Vertinant taršos tendencijas svarbu žinoti ne tik tam tikros taršos rodiklių kitimą, bet ir kiek suminės taršos patenka į aplinką BVP vienetui sukurti.



3 pav. Suminė tarša vienam BVP vienetui

Kaip matyti iš 3 pav., pertvarkyta ekonomika ir pritaikyti ekonominiai gamtosaugos reguliavimo priemonės leido ūkio subjektams lanksčiau pasirinkti aplinkos apsaugos politiką ir suderinti aplinkosaugos reikalavimus su turimomis ekonominėmis techninėmis galimybėmis. Dėl to augant BVP taršos kiekis mažai keitėsi, o BVP vienetui sukurti nuo 1995 m. kasmet tolydžiai mažėjo.

Tarp taršos reguliavimo priemonių svarbiausi yra mokesčiai už aplinkos taršą bei gamtos išteklius, gaminio mokesčiai, užstato ir gražos sistema, apyvartiniai taršos leidimai, kurie skatina ekonomiškai veiksmingą (taupų) nustatytų aplinkos apsaugos reikalavimų vykdymą ir sukuria finansines tobulės-

nių bei pigesnių aplinkosaugos priemonių paieškos paskatas. Nuo 2005 m. atmosferos taršai anglies oksidais („šiltnamio dujomis“) valdyti Lietuvoje pradėti taikyti apyvarstiniai taršos leidimai.

Ratifikavusi Kioto protokolą, Lietuva, kaip ir kitos ES šalys, 2008–2012 m. laikotarpiu įsipareigojo 8 proc. sumažinti į atmosferą išmetamų šiltnamio dujų kiekį (palyginti su 1990 m.). Atkreipus dėmesį į atsinaujinančių energijos šaltinių vartojimą, Lietuvoje pastebimas jėgainių, naudojančių biomasę, vandens, geotermiņę ar saulės energiją, skaičiaus didėjimas. Stojimo į ES sutartyje Lietuva iki 2010 m. įsipareigojo iki 7 proc. padidinti elektros energijos gamybą iš atsinaujinančių išteklių (biokuro, buitinių atliekų, vandens, vėjo energijos), o bendros alternatyvios energijos produkciją padidinti iki 12 proc. Tai pat tikslinga plačiau naudoti ir kitus alternatyvios energijos šaltinius – šiaudus, biodujas, municipalines atliekas ir medieną, geotermiņę energiją.

Apibendrinami galime daryti išvadas, kad:

IT technologijos ir šiuolaikiniai tyrimo metodai leidžia įvertinti plačią skalę ekonominių, socialinių ir aplinkosaugos problemų bei jų ryšių ir nustatyti galimus sprendimo lygius: vietinį, tarptautinį ar globalų.

Atliktos tarptautinės studijos rodo, kad geriausius vystymosi rezultatus pasiekia šalys, kurios keičia tradicinius ekonomikos sektorius, suteikdamos jiems gyvybiškumo, dinamikos ir lankstumo, o ne kuria iš principo naujus skirtingus sektorius.

Besivystančios šalys dažniausiai patiria nesėkmes, kai jos aklai bando pritaikyti iš Vakarų pasaulio perimtus modernizavimo modelius visuomenėse, kurių tradicijos, vertybės, įpročiai, socialiniai sluoksniai ir ekonominės veiklos samprata iš esmės skiriasi nuo vakarietišku.

Didėjant nacionalinės ekonomikos atvirumui, plečiasi intensyvaus žinių ir technologijų taikymo sritys, keičiasi ne tik ekonominė, bet ir visuomenės sąmonė ir mąstymo būdas. Šie pokyčiai sudaro palankias sąlygas aukštos kvalifikacijos gyventojams, gyvenantiems didžiuosiuose šalies miestuose ir aplinkiniuose rajonuose.

Pereinamojo ekonominio laikotarpio pradžioje dėl privatizacijos ir uždaros ekonominės sistemos įsiliejimo į pasaulinę ekonomikos sistemą periodo BVP ir elektros bei šiluminės energijos sunaudojama mažiau. Po kurio laiko prasidėjęs BVP augimas nesukelia ryškaus energijos sunaudojimo didėjimo. Brangstantys energijos ištekliai, greitai augančios elektros ir šiluminės energi-

jos kainos skatina diegti ir naudoti efektyvesnes bei ekologiškesnes technologijas.

Dėl žemės privatizavimo ir jos perskirstymo mažėja jos naudojimo intensyvumas, dideli plotai tampa dirvnuojantys, tačiau išauga miškų ir saugomų teritorijų plotai, pagerėja vandens kokybė.

Susilpnėjus ekonominei veiklai ir įdiegus energiją taupančio centrinio šildymo sistemą dėl reikšmingų struktūrinių pokyčių šalies ekonomikoje bei pirminės energijos balanse išmetamų į atmosferą šiltnamio dujų kiekis pastebimai mažėja. Šie pokyčiai rodo, kad pasirinkta pereinamosios ekonomikos vystymosi kryptis dera su tvariosios energetikos principais, ir ekonomikos augimą grindžia ne ekspansyviu išteklių naudojimu, bet veiksmingesnių technologijų taikymu.