

Integruotų rodiklių taikymas Nacionalinės energetikos strategijos monitoringui

Dalia Štreimikienė,

Asta Mikalauskienė

Lietuvos energetikos institutas,
Energetikos kompleksinių tyrimų
laboratorija, Breslaujos g. 3,
LT-44403 Kaunas
El. paštas: dalia@mail.lei.lt;
astam@mail.lei.lt

Straipsnyje analizuojami darnumo vertinimo metodai ir metodikos. Apibrėžti valstybės politikos priemonių darnumo vertinimo kriterijai Lietuvai, remiantis Nacionaline darnaus vystymosi strategija. Suformuluota strategijų monitoringo, naudojant integruotus rodiklius, metodika, kuri pritaikyta Nacionalinės energetikos strategijos įgyvendinimo rezultatyvumui tirti. Šio darbo tikslas – remiantis įvairiais darnumo vertinimo metodais bei metodologijomis, aprašytomis kitų mokslininkų darbuose, parengti integruotų rodiklių sistemą, skirtą Nacionalinės energetikos strategijos monitoringui. Išnagrinėti ir susisteminti įvairūs pasaulyje taikomi darnumo vertinimo metodai ir metodikos. Remiantis valstybės politikos prioritetais nustatyti valstybės politikos priemonių darnumo vertinimo kriterijai. Remiantis atlikta analize, parengta integruotų rodiklių sudarymo metodika, kuri yra pritaikyta Nacionalinės energetikos strategijos įgyvendinimo monitoringui.

Raktažodžiai: Nacionalinė energetikos strategija, integruoti rodikliai, monitoringas

1. ĮVADAS

Daugelis valstybės politikos priemonių, siekdamas įgyvendinti konkrečius tikslus, daro neigiamą poveikį kitiems strateginiams šalies prioritetams, ir įgyvendinamos politikos dažnai viena kitai prieštarauja. Valstybės politikos harmonizavimas darnaus vystymosi prioritetų požiūriu padeda gerinti valstybės valdymo efektyvumą, kuris Lietuvoje yra problematiškas. Todėl labai svarbus klausimas yra įtakos darniam vystymuisi arba darnumo vertinimas, leidžiantis nustatyti valstybės politikos, atitinkančios viešąjį interesą, įtaką darnaus vystymosi tikslams Lietuvoje, ir, remiantis šiais kriterijais, palyginti įvairių politikos priemonių ekonominį, socialinį ir aplinkosauginį efektyvumą (darnumą) bei pateikti rekomendacijas dėl politikos priemonių.

Darbo tikslas – remiantis įvairiais darnumo vertinimo metodais bei metodologijomis, aprašytomis kitų mokslininkų darbuose, parengti valstybės politikos priemonių darnumo vertinimo metodiką ir pritaikyti ją paramos verslui darnumo vertinimui.

Darbo tikslai:

- Išnagrinėti darnumo vertinimo metodus ir metodikas ir jas susisteminti;
- Nustatyti valstybės politikos priemonių efektyvumo vertinimo kriterijus;
- Parengti daugiakriterinę politikos priemonių darnumo vertinimo metodiką, apimančią įmonės, regiono ir šalies lygmenis, ir suformuluoti šiuos lygmenis atitinkančias rodiklių sistemas;
- Suformuoti integruotų rodiklių metodiką, skirtą tendencijų analizei, politikos priemonių efektyvumo tyrimui bei rangavimui.

– Pritaikyti integruotus rodiklius Nacionalinės energetikos strategijos rezultatyvumo monitoringui.

Straipsnyje, aprašant darnumo vertinimo metodikas, pasinaudota užsienio autorių (P. Francis, J. Rotmans, J. Rorarius, B. Ness, E. Urbel-Piirsalu, J. Pope ir kt.) moksliniais straipsniais.

2. DARNUMO VERTINIMO METODAI IR INTEGRUOTI RODIKLIAI

Darnumo vertinimo metodikas galima sugrupuoti į tokias keturias pagrindines grupes: rodikliai ir indikatoriai, darnumo vertinimo priemonės produktų (gamybos būdų), projektų bei šalies lygmenyse [1]. Šias priemones dar galima sugrupuoti pagal jų padengiamas darnaus vystymosi dimensijas (aplinkosauginę, socialinę, ekonominę, integruotus bei apimančius visas darnaus vystymosi dimensijas). Ši klasifikacija pateikta 1 lentelėje.

Pirmąją grupę įrankių darnumui vertinti sudaro rodikliai. Rodikliai yra paprastas įrankis, leidžiantis įvertinti ekonominius, socialinius ir aplinkosauginius šalies plėtros tikslus. Jei gu aplinkosauginiai, socialiniai ir ekonominiai rodikliai yra integruoti į vieną rodiklį, tai jie sudaro indeksą. Rodikliai turi pasižymėti tokiomis savybėmis: paprastumas, plati aprėptis, kiekybinio įvertinimo galimybė, leidžianti nustatyti tendencijas. Tendencijų įvertinimas leidžia atlikti trumpalaikes prognozes. Visi šios kategorijos įrankiai arba indikatoriai gali būti sugrupuoti į neintegruotus ir integruotus rodiklius (indeksus). Dar yra atskira rodiklių klasė, vadinama regioninių srautų indikatoriais [2].

Neintegruoto rodiklio pavyzdys yra Aplinkos spaudimo indikatoriai (ASI), kuriuos parengė EUROSTAT. EUROSTAT šiuos rodiklius renka ES šalims narėms ir regionams, bendradarbiau-

1 lentelė. Darnumo vertinimo metodai

	Rodikliai / indeksai	Produktų, technologijų vertinimas	Projektų vertinimas	Sektorinis, šalies vertinimas
Aplinkosauginė dimensija	Aplinkos spaudimo rodikliai; Ekologinė pėda	Gyvavimo ciklo vertinimas Medžiagų sąnaudos paslaugos vienetui Medžiagų srautų analizė Energos srautų analizė Exergijos analizė Emergijos analizė	Poveikio aplinkai vertinimas Ekologinės rizikos analizė	Aplinkosauginis išplėstinis tarpšakinis balansas Tarpšakinis energijos balansas Strateginis poveikio aplinkai vertinimas Regioninė emergijos analizė Regioninė exergijos analizė
Ekonominė dimensija	Bendra nacionalinė gamybos apimtis	Gyvavimo ciklo kaštai	Visų gyvavimo ciklo kaštų apskaita	Ekonomikos medžiagų srautų analizė Ekonomikos srautų analizė Ekonominis tarpšakinis balansas
Socialinė dimensija	Socialiniai rodikliai		Socialinio poveikio vertinimas	Socialinis tarpšakinis balansas
Integruotas metodas	Žmogaus socialinės raidos indeksas (ŽSRI) Aplinkosauginio darnumo indeksas Gerovės indeksas Darnios nacionalinės pajamos Tikrosios pažangos rodiklis Tikrųjų santaupų rodiklis		Kaštų-naudos analizė Rizikos analizė	Daugiakriterinė analizė Pažeidžiamumo analizė
Darnus vystymasis	JT Darnaus vystymosi rodikliai Darnaus energetikos vystymosi rodikliai			Konceptualus modeliavimas Sistemų dinamika Poveikio darnumui vertinimas Integruotas darnumo vertinimas

damas su šalių statistikos departamentais. ASI sudaro 60 rodiklių, po 6 rodiklius kiekvienai politikos sferai pagal Penktąją aplinkosauginę programą. Galima 6 rodiklius kiekvienoje politikos srityje agreguoti į indeksą. Jie sudaro dešimt aplinkosauginių spaudimo indeksų. Šie rodikliai, kuriuos sudaro, pvz., žala miškams, žuvims, turizmo intensyvumas, užterštas dirvožemis, yra skirti ES šalių narių aplinkos darnumui įvertinti ir leidžia palyginti šalis bei įvertinti šalių tendencijas [3].

Kitas neintegruotų rodiklių pavyzdys yra 58 rodiklių rinkinys, naudojamas Jungtinių Tautų (JT) Darnaus vystymosi komisijos. Šie rodikliai apima ne tik ekonominę, aplinkosauginę ir socialines dimensijas, bet ir institucinę. Ši rodiklių sistema nėra integruota. Tokių rodiklių pavyzdys: vandens kokybės lygis, nacionalinis raštingumo lygis, gyventojų skaičiaus augimo tempai, BVP/gyventojui ir ratifikuotų tarptautinių susitarimų skaičius. Nuo 1994 m. šių rodiklių pagrindu šalis rengia ataskaitas Komisijai ir atsiskaito už darnaus vystymosi principų įgyvendinimo rezultatus [4].

Darnaus energetikos vystymosi rodikliai apima socialines, ekonomines ir aplinkosaugines energetikos sektoriaus dimensijas. Jie buvo sudaryti Tarptautinės atominės energetikos agentūros, EUROSTAT ir JT. Šie rodikliai nėra integruoti ir yra taikomi įvertinti šalies energetikos sektoriaus darnumą, palyginti jį tarp šalių pagal atskirus rodiklius, įvertinti darnaus energetikos vystymosi tendencijas bei imtis atitinkamų veiksmų šioms tendencijoms keisti ar skatinti.

Medžiagų ir energijos srautų analizė leidžia analizuoti išteklių srautų struktūrą ir rasti neefektyvumo apraiškas sistemoje. Ši rodiklių klasė gali būti naudojama istorinei srautų ir emisijų rekonstrukcijai bei priimant sprendimus. Medžiagų srautų analizė (MSA) analizuoja fizinį visuomenės metabolizmą, siekiant paremti procesų dematerializaciją ir sumažinti aplinkos nuotolius, susijusius su netaupiu išteklių vartojimu. MSA studijos buvo atliktos daugelyje šalių ir regioninių MSA skaičius itin išaugo pastaraisiais dešimtmečiais. Šių studijų detali apžvalga yra pateikta [5]. Ši rodiklių klasė yra neintegruotų rodiklių klasė, ir

jie apima tik fizinius srautus, taigi nagrinėja aplinkosauginę dimensiją. Visos ekonomikos MSA, apskaičiuotas EUROSTAT, yra standartinis MSA įrankis ES šalims. EUROSTAT yra paruošęs gaires MSA ekonomikoje vertinimui. EUROSTAT gairėse medžiagų srautų rodikliai yra suskirstyti į 3 kategorijas: indėlio, išteklėjimo ir vartojimo rodikliai. Kiekviena kategorija apima skirtingus lygius, nepaisant to, ar ji apima vietinius, užsienio, užslėptus srautus. Užslėpti srautai – tai tie srautai, kurie nepriklauso ekonomikos sistemai, pvz., dirvų erozija ir kt.

Medžiagų indėlio rodikliai parodo medžiagų išteklėjimą į ekonomiką per vietinę gamybą ir vartojimą. Medžiagų išteklėjimo indikatoriai matuoja visų medžiagų ištakas atgal į aplinką arba kaip teršalus, išmetamus į aplinką gamybos ar vartojimo proceso metu. Medžiagų suvartojimo rodikliai išmatuoja visas medžiagas, suvartotas ekonomikoje [6].

Substancijų srautų analizė (SSA) apima regioninius tam tikrų cheminių medžiagų srautus ir susijusius aplinkos nuostolius. SSA tikslas yra sumažinti tam tikrų medžiagų spaudimus aplinkai. SSA analizė daroma regionui ar šalies lygmenyje, siekiant nustatyti problematiškas sritis. Ji naudinga aplinkos politikos planavimui ir vadybai. Energijos srautų analizė apima energijos srautus ekonomikoje. Ji paremta pirmu termodinamikos arba energijos išsilaikymo dėsniu, kuris teigia, kad energijos kiekis yra pastovus ir negali būti nei sukurtas, nei sunaikintas, o tik gali pereiti iš vienos formos į kitą [5]. Šalies arba regiono energijos analizė yra atliekama naudojant indėlio–rezultato energijos analizę, paremtą Leontjevo ekonomikos indėlio–rezultatų matrica, kuri analizuoja srautus tarp atskirų pramonės šakų ekonomikoje. Energijos analizės atveju prekybos srautai yra pakeičiami energijos srautais tarp pramonės šakų ar sektorių [7].

Be to, energijos analizė gali būti atlikta, pasinaudojus energijos ir emergijos analize. Ši analizė yra pažangi, nes jos metu domėn priimama ir energijos kokybė, ir kiekis. Sistemos energija yra maksimalus mechaninio darbo kiekis, kuris gali būti išgautas. Exergijos analizė, be išteklių panaudojimo efektyvumo, parodo, kur susidaro nuostoliai ir kur gali būti atlikti technologiniai patobulinimai, siekiant padidinti energijos efektyvumą. Regioninės exergijos analizės, atliktos Švedijoje, Japonijoje ir JAV, rezultatai leido parengti regioninės emergijos analizės metodologiją, kurios pagrindą sudaro visų išteklių ir prekių išreiškimas vienu matavimo vienetu – saulės emdžauliais, t. y. reikalingos saulės energijos jiems pagaminti kiekiu.

Yra daug pastangų integruoti darnaus vystymosi rodiklius, sukuriant vieną indeksą, atspindintį darnaus vystymosi pasiekimus. Pirmosios pastangos buvo nukreiptos naujų nacionalinių ataskaitų sistemų indeksų, tokių kaip bendrasis vidaus produktas (BVP), grynos nacionalinės pajamos, skirtų pasiektos gerovės bendram įvertinimui, papildymui, nes pastarieji siuntė klaidingus signalus apie pasiektą gerovės lygį, neįvertindami darnaus vystymosi pasiekimų, tokių kaip pajamų pasiskirstymo nelygybė, viešasis saugumas, išteklių perekvojimas arba išorinių kaštų nevertinimas. Dėl BVP ribotumo, vertinant aplinkosauginės dimensijos bei nustatant adekvatų gyvenimo kokybės rodiklį, buvo pasiūlyta didelė BVP modifikacijų įvairovė. Visos jos buvo skirtos darnaus vystymosi rezultatyvumo įvertinimui. Darnios nacionalinės pajamos (DNP) yra indeksas, sukurtas Nyderlanduose [8]. Šio indekso esmė yra BVP modifikacija, įtraukiant darnų išteklių vartojimo matą į nacionalinių pajamų

apskaitą. DNP tiesiogiai neįvertina socialinių veiksnių. Jis yra nacionalinių pajamų, apskaičiuotų pagal darnumo principus, bei tradiciniu būdu apskaičiuotų nacionalinių pajamų palyginimas. Šių dviejų dydžių skirtumas parodo šalies priklausomybę nuo gaminių išteklių vartojimo, kuris viršija darnų išteklių vartojimą, apskaičiuojamą logistinio augimo modeliais.

Darnios ekonominės gerovės indeksas (DEGI), sukurtas Daly ir Kobo, bei Bendrasis progreso rodiklis (BPR), sukurtas organizacijos Progreso peradresavimas 1990 m. Apima ekonomines, socialines ir aplinkosauginės dimensijas. Visi šie rodikliai yra BVP modifikacijos, pritaikius nacionalinių sąskaitų modifikacijas, siekiant apimti didesnę gerovės determinantų, tokių kaip išlaidos karinėms reikmėms, aplinkos degradavimas, gamtinio kapitalo amortizacija, skaičių. Jie buvo apskaičiuoti daugeliui šalių.

Tikrųjų santaupų rodiklis yra skirtas darnumui nacionaliniame lygmenyje įvertinti [9]. Šis rodiklis taikomas Pasaulio Banko tyrimuose ir apžvalgose. Jis apima išteklių nykimo ir aplinkos degradavimo rodiklius bei technologinius pokyčius, žmogiškuosius išteklius, senkančių gamtinių išteklių eksportą, išteklių atradimą, kritinį gamtos kapitalą. Daugiausia pabrėžiami ekonominiai ir aplinkosauginiai komponentai, bet jis apima ir investicijas į išsilavinimą. Teigiamas rodiklis parodo teigiamą judėjimą darnumo link, tuo tarpu neigiamas rodiklis parodo priešingą judėjimą. Jo privalumas – jis duoda aiškų signalą šaliai apie jos vystymosi kryptį.

Ekologinė pėda yra rodiklis, kuris įvertina išteklių vartojimo ir atliekų susidarymo tam tikram žemės plotui apimtis ir skaičiuojamas šalies, regiono mastu. Ekologinės pėdos skaičiavimas susideda iš kelių pakopų. Pirmiausia apskaičiuojamas vieno asmens vidutinis metinis maisto, gyvenamojo ploto, transporto, vartojimo prekių ir paslaugų suvartojimas. Po to apskaičiuojamas žemės plotas, reikalingas kiekvienam iš vartojimo reikmenų pagaminti, bei įvertinamas jo aplinkosauginis poveikis pagal reikalingą žemės plotą. Tada sudėjus tuos žemės plotus, gaunamas žemės plotas, reikalingas vieno gyventojo metiniams poreikiams patenkinti. Jis buvo apskaičiuotas daugeliui šalių ir regionų ir yra skirtas šalies darnumui vertinti, bet gali būti taikomas miestui ar regionui. Taip pat skaičiuojami agreguoti indeksai.

Gerovės indeksas [10] buvo panaudotas, siekiant įvertinti Pasaulio šalių susitikimo Johannesburge 2002 m. pažangą darnaus vystymosi srityje. Jis buvo apskaičiuotas 180 šalims. Šis indeksas susideda iš dvejų indeksų: žmonių gerovės indekso (ŽGI) ir ekosistemų gerovės indekso (EGI), kuriuos sudaro daugiau kaip 60 agreguotų rodiklių. ŽGI apima žmonių ir sveikatos parametrus, turto rodiklius, žinių, kultūros, bendruomenės ir lygybės rodiklius. EGI apima žemės, vandens ir atmosferos dimensijas, bioįvairovės ir išteklių vartojimo rodiklius. Šiems indeksams suteikiamas vienodas svoris, kai jie apjungiami GI. Darnumo barometras yra taikomas šių rodiklių apjungimo į GI procedūrai.

Aplinkosauginio darnumo indeksas buvo sudarytas, siekiant įvertinti pasiektą pažangą darnaus vystymosi srityje. Jis susideda iš 68 rodiklių, apimančių penkis skirtingas kategorijas: aplinkosauginių sistemų būklę (oras, vanduo, dirva, ekosistemos ir kt.), streso aplinkosauginėms sistemoms sumažinimas, žmonių pažeidžiamumo dėl aplinkosauginių pokyčių sumažinimo, socialinių ir institucinių gebėjimų susitvarkyti su aplinkos iššūkiais, tarptautinių standartų ir reikalavimų stiprinimas. Nors šis indeksas įvertina aplinkosauginį darnumą, jis apima socialines

ir institucines dimensijas [11]. Jo tikslas yra palyginti šalis pagal gebėjimus priimti aplinkosauginius sprendimus.

Nuo 1975 m. *Jungtinių Tautų vystymo programa (JTVP)* rengia metinius pasaulinius pranešimus apie žmogaus socialinę raidą. Pranešime skaičiuojamas 175 šalių *žmogaus socialinės raidos indeksas (ŽSRI)*, pagal kurį Lietuva užima 45 vietą. Žmogaus socialinės raidos indeksas yra sudėtinis žmogaus socialinės raidos matas. ŽSRI *matuoja vidutinius šalies laimėjimus atsižvelgiant į tris pagrindinius žmogaus socialinės raidos komponentus:*

- ilgą ir sveiką gyvenimą, kurį liudija vidutinė būsimo gyvenimo trukmė;
- žinias, kurias liudija suaugusiųjų raštingumo lygis (tai sudaro 2 / 3 komponento vertės) ir bendras siekiančiųjų pradinio, vidurinio ir aukštojo išsilavinimo koeficientas (tai sudaro 1 / 3 komponento vertės);
- gerą gyvenimo lygį, kurį liudija bendrasis vidaus produktas (BVP).

Prieš apskaičiuojant ŽSRI, turi būti nustatomas kiekvieno minėtojo komponento rodiklis ir tuomet apskaičiuojamas ŽSRI, kuris yra paprastasis trijų komponentų rodiklių vidurkis. Pirmasis JTVP parengtas Pranešimas apie žmogaus socialinę raidą buvo pristatytas 1990 m. siekiant vienintelio tikslo – kad vykstant ekonominiams debatams, formuojant politiką ir atliekant propaguojamąjį darbą žmonės vėl atsidurtų plėtros proceso centre. Kiekvienas pranešimas yra skiriamas labai aktualiai plėtros diskusijų temai ir pateikia novatorišką analizę bei politikos rekomendacijų.

3. POLITIKOS PRIEMONIŲ EFEKTYVUMO VERTINIMO KRITERIJAI

Politikos priemonės efektyvumas turėtų būti vertinamas pagal šios priemonės poveikį pagrindiniams darnaus vystymosi tikslams. Toks vertinimas padėtų užtikrinti priimamų politikos priemonių suderinamumą bei pasiekti sinergetinį politikos priemonių efektą, kai priimamos priemonės leidžia įgyvendinti prisiimtus šalies prioritetingus darnaus vystymosi tikslus. Darnus vystymasis – tai plėtra, tenkinanti žmonių reikmes dabar, neapribojant galimybių ateities kartoms tenkinti savąsias. Lietuvos nacionalinė darnaus vystymosi strategija (toliau – Strategija) buvo patvirtinta 2003 m. rugsėjo 11 d. Vyriausybės nutarimu Nr. 1160. Nacionalinės darnaus vystymosi strategijos pagrindinis tikslas suformuluotas būtent taip – suderinti aplinkos apsaugos ir ekonominio bei socialinio vystymosi interesus, užtikrinti švarią ir sveiką aplinką, veiksmingą gamtos išteklių naudojimą, visuotinę ekonominę visuomenės gerovę bei stiprias socialines garantijas ir per strategijos įgyvendinimo laikotarpį (iki 2020 m.) pagal ekonominius, socialinius bei gamtos išteklių naudojimo veiksmingumo rodiklius pasiekti dabartinę Europos Sąjungos šalių (senbuvių) vidutinį lygį, o pagal aplinkos taršos rodiklius neviršyti ES leistinių normatyvų, įgyvendinti tarptautinių konvencijų, ribojančių aplinkos teršimą ir indėlį į globalinę klimato kaitą, reikalavimus [12].

Rengiant šią Strategiją, atsižvelgta į Lietuvos specifiką, pirmiausia į tai, kad transformacinės ūkio depresijos metu gamtos išteklių naudojimas ir aplinkos tarša sumažėjo keleriopai ir spartėjantis ekonomikos augimas kurį laiką neišvengiamai lems tam tikrą gamtos išteklių naudojimo ir aplinkos taršos didėjimą.

Lietuvos darnaus vystymosi strateginiai prioritetai ir principai išdėstyti remiantis nacionaliniais Lietuvos interesais, savitumu, ES darnaus vystymosi strategija bei kitomis programinių dokumentų nuostatomis.

Kadangi pereinamosios ekonomikos valstybėse vystymosi problemų yra kur kas daugiau nei ES valstybėse, Lietuvos darnaus vystymosi prioritetų daugiau. Pirmiausia atsižvelgiant į palyginti žemą pereinamosios ekonomikos šalių ūkio išsivystymo lygį ir žymų transformacinį jo nuosmukį, būtina sėkmingo Lietuvos darnaus vystymosi sąlyga – pakankamai spartus ir stabilus ekonomikos augimas. Remiantis Nacionaline darnaus vystymosi strategija, galima išskirti šiuos Lietuvos darnaus vystymosi prioritetus:

- 1) nuosaikus ir darnus ūkio šakų ir regionų ekonomikos vystymasis;
- 2) socialinių ir ekonominių skirtumų tarp regionų ir regionų viduje mažinimas išsaugant jų savitumą;
- 3) pagrindinių ūkio šakų (transporto, pramonės, energetikos, žemės ūkio, būsto, turizmo) poveikio aplinkai mažinimas;
- 4) efektyvesnis gamtos išteklių naudojimas ir atliekų tvarkymas;
- 5) pavojaus žmonių sveikatai mažinimas;
- 6) pasaulio klimato kaitos ir jos padarinių švelninimas;
- 7) geresnė biologinės įvairovės apsauga;
- 8) geresnė kraštovaizdžio apsauga ir racionalus tvarkymas;
- 9) užimtumo didinimas, nedarbo, skurdo ir socialinės atskirties mažinimas;
- 10) švietimo ir mokslo vaidmens didinimas;
- 11) Lietuvos kultūrinio savitumo išsaugojimas.

Nacionalinėje darnaus vystymosi strategijoje nustatyti kiekybiniai darnaus vystymosi rodikliai, būtini monitoringui vykdyti. Rodiklių sąrašas parengtas atsižvelgiant į ES dokumentuose siūlomus rodiklius ir Lietuvos nacionalinę specifiką. Jie sugrupuoti į aplinkos būklės, ekonominius bei socialinio vystymosi bei regionų vystymosi rodiklius.

Taigi, pasirenkant politikos priemonę, būtina įvertinti šios priemonės ekonominį, socialinį ir aplinkosauginį poveikį arba įvertinti pagal svarbiausius strateginius šalies prioritetus, aprašytus anksčiau. Nustačius politikos priemonės įgyvendinimo efektus bei jų tarpusavio ryšį, reikia apskaičiuoti skirtingus šio poveikio rezultatus (įvertinti pasirinktų poveikio vertinimo rodiklių pokytį, įdiegus priemonę) ir juos palyginti. Kartais tai padaryti labai sunku, nes intervencijos į rinkas poveikis nėra tiesioginis ir pasireiškia ilga vieno su kitu susijusių poveikių grandine.

Socialinių, aplinkosauginių ir ekonominių intervencijos į rinkas pasekmių įvertinimas leidžia priimti sprendimą dėl galimos priemonės įgyvendinimo, remiantis sąnaudų ir naudos analize, kai priemonės įgyvendinimo nauda palyginama su jos įdiegimo sąnaudomis. Standartine taisykle intervencijai į rinkas pateisinti turėtų būti sąlyga, kad bendra priemonės įgyvendinimo nauda yra didesnė už jos įgyvendinimo sąnaudas, t. y. intervencija į rinkas padidina ekonominę gerovę. Tačiau ne visus aplinkosauginius ir socialinius poveikius galima kiekybiškai įvertinti. Tarpusavyje nepalyginamus vienas kitam prieštaraujančius efektus galima įvertinti, tik atlikus daugiakriterinę analizę. Ji leidžia priimti sprendimus, atsižvelgiant į aibę kartais vienas kitam prieštaraujančių kriterijų. Siekiant rasti racionalų sprendimą, parenkama keletas rodiklių ir jiems suteikiami skirtingi svoriai [13].

4. POLITIKOS PRIEMONIŲ EFEKTYVUMO VERTINIMO RODIKLIŲ SISTEMA

Svarbiausia yra įvertinti politikos priemonės poveikius arba juos išmatuoti konkrečių rodiklių, atspindinčių visas darnaus vystymosi dimensijas, sistema. 2 lentelėje pateikti pagrindiniai ekonominiai, socialiniai ir aplinkosauginiai rodikliai, atspindintys politikos priemonės efektyvumą darnaus vystymosi kontekste. Šie rodikliai turi savo atitikmenis tiek makrolygmenyje, tiek regiono (apskrities), tiek mikrolygmenyje. Kaip minėjome, pagrindiniai Lietuvos strateginiai prioritetai yra: naujovių ir naujų technologijų plėtra, darbo našumo ir ekonomikos augimas, taip pat jos konkurencingumo didėjimas bei socialinių ir ekonominių skirtumų tarp regionų ir regionų viduje mažinimas; užimtumo didinimas, nedarbo, skurdo ir socialinės atskirties mažinimas bei žmogaus socialinės raidos plėtra; poveikio aplinkai mažinimas ir efektyvesnis gamtos išteklių naudojimas ir atliekų tvarkymas. Taigi galima sukurti kompleksinę rodiklių sistemą politikos priemonių efektyvumui įvertinti, apimančią įmonės, regiono ir šalies lygmenį, taikant socialinius, ekonominius ir aplinkosauginius rodiklius. Daugiakriterinis sprendimų priėmimo modulis leistų įvertinti politikos priemonės efektyvumą arba palyginti priemones pagal jų efektyvumą darnaus vystymosi kontekste.

Politikos priemonių poveikio darnaus vystymosi tikslams vertinimas gali būti atliekamas dviejuose lygmenyse: makro- ir mikrolygmenyje. Poveikio pagrindiniams darnaus vystymosi rodikliams vertinimas mikrolygmenyje turėtų būti atliekamas, apklausančias verslo subjektus, o poveikio darnaus vystymosi rodikliams vertinimas makrolygmenyje galėtų būti atliekamas, taikant Bendruosius pusiausvyros arba Dalinės pusiausvyros modelius, tiriant darnaus vystymosi makrorodiklių ir politikos priemonės poveikio rezultatų ryšių stiprumą pasitelkus koreliacinę regresinę analizę.

Daugiakriteriniai sprendimų metodai yra taikomi, siekiant politikos priemonių harmonizavimo, kai intervencijos į rinką priemonės parenkamos pagal jų poveikį tiems patiems prioritetiniams tikslams. Šis metodas ypač tinkamas, kai šalia kriterijų konflikto susiduriama su preferencijų matavimo ar jų išreiškimo problema. Daugiakriterinės sprendimų priėmimo analizės metodas plačiai taikomas, kai reikia priimti sprendimus, remiantis keletu savo svarba konkuruojančių kriterijų, kurie dažnai vienas kitam prieštarauja, pagrindu. Kitas metodas politikos priemonių efektyvumui vertinti pagal jų poveikį darnaus vystymosi rodikliams yra integruotų darnumo rodiklių apskaičiavimas. Toliau aptarsime daugiakriterinių sprendimų priėmimo metodų taikymą energetikos sektoriuje ir, taikydami integruotus rodiklius, įvertinsime Nacionalinės energetikos strategijos įgyvendinimo rezultatyvumą.

5. NACIONALINĖS ENERGETIKOS STRATEGIJOS PRIORITETINIAI TIKSLAI

Siekiant parinkti svarbiausius rodiklius Nacionalinės energetikos strategijos monitoringui, būtina apžvelgti prioritetinius strategijos tikslus bei išreikšti juos konkrečiais rodikliais.

Nacionalinėje energetikos strategijoje [14] apibrėžiamos pagrindinės valstybės nuostatos ir jų įgyvendinimo kryptys iki

2025 m., nuostatas ir kryptis ekonomiško, energetinio saugumo, aplinkosaugos ir valdymo tobulinimo aspektais visapusiškai derinant su didėjančiais valstybės poreikiais ir naujais tarptautiniais reikalavimais. Strategijoje nustatyti būdai ir priemonės energijos tiekimo strateginiam patikimumui užtikrinti, sumažinant arba neutralizuojant neigiamą priklausomybės nuo vyraujančio pirminės energijos tiekėjo įtaką.

Lietuvos Respublikos Seimas 2007 m. sausio 18 d. patvirtino Nacionalinę energetikos strategiją, kurioje nustatyti šie pagrindiniai strateginiai tikslai, kuriuos galima išreikšti konkrečiais kiekybiniais rodikliais:

- plėtoti pirminių energijos šaltinių įvairovę atkuriant brandojinę energetiką ir sparčiais tempais didinti atsinaujinančiųjų ir vietinių šaltinių lyginamąjį svorį, užtikrinti, kad iš vienos šalies tiekiamų gamtinių dujų dalis, naudojama energijos gamybai, metiniame Lietuvos kuro balanse būtų ne didesnė kaip 30 %;
- iš atsinaujinančiųjų energijos išteklių turės būti gaminama 10 % visos suvartojamos elektros energijos 2025 m.;
- atsinaujinančiųjų energijos išteklių dalis pirminės energijos balanse iki 2012 m. turėtų kasmet didėti po 1,5 %, o 2025 m. pasiektų 20 %;
- elektros energijos, pagamintos termofikacinėse elektrinėse per šildymo sezoną, dalį bendrame elektros energijos gamybos balanse 2025 m. padidinti iki 35 %;
- biodegalų dalį šalies degalų, skirtų transportui, rinkoje 2020 m. padidinti iki 15 %, o 2025 m. – iki 20 %;
- gerinti energijos naudojimo efektyvumą, taupyti energijos sąnaudas ir, pradedant 2008 m. sausio 1 d., per 9 metus sutaupyti 9 % galutinės energijos, palyginti su 2005 m. galutiniu energijos suvartojimu;
- toliau gerinti visų energijos rūšių vartojimo efektyvumą taip, kad 2025 m. lyginamosios energijos sąnaudos pastatuose, įvairiuose įrenginiuose ir prietaisuose, technologiniuose procesuose ir transporto sistemose būtų artimos išsivysčiusių ES valstybių rodikliams;
- įgyvendinti JT BKKK ir Kyoto protokolo reikalavimus, t. y. 2008–2012 m. sumažinti šiltnamio dujų emisiją 8 %, palyginti su baziniais 1990 m.;
- kitų teršalų emisijos, tinkamai naudojant iki 2010 m. numatytą energijos taupymo, veiksmingo transformavimo ir vietinių bei atsinaujinančiųjų energijos išteklių potencialą, palyginti su 2004 m., turi būti sumažintos: CO₂ – apie 32 % (3,9 mln. t) per metus, SO₂ – 3 % (1 tūkst. t) per metus, NO_x – apie 21 % (10 tūkst. t) per metus.

Toliau remiantis šiais prioritetiniais tikslais bus formuojami integruoti rodikliai, skirti strategijos monitoringui.

6. INTEGRUOTŲ RODIKLIŲ TAIKYMAS NACIONALINĖS ENERGETIKOS STRATEGIJOS MONITORINGUI BEI ENERGETIKOS POLITIKOS PRIEMONIŲ EFEKTYVUMUI TIRTI

Integruoti rodikliai yra formuojami, stengiantis atspindėti pagrindinius rodiklius viename rodiklyje, atliekant įvairių politikos dokumentų įgyvendinimo monitoringą [13, 15]. Ypač svarbi šiuo aspektu yra Darnaus vystymosi strategija, kurioje nustatyta keletas ekonominių, aplinkosauginių ir socialinių rodiklių, o atliekant jos įgyvendinimo monitoringą, būtina įvertinti, kaip šie

2 lentelė. Darnaus vystymosi rodikliai

	Rodikliai	Šalies	Regiono	Įmonės	Matavimas
Ekonominiai rodikliai					
Konkurencingumo rodikliai	Sukurta pridėtinė vertė	BVP	BVP	Pridėtinė vertė	Lt
	Darbo našumas	Darbo našumas	Darbo našumas	Darbo našumas	Bendroji pridėtinė vertė, tenkanti vienai faktiškai dirbtai valandai, Lt
	Eksporto plėtra	Eksporto apimtys	Eksporto apimtys	Eksportuotos produkcijos apimtys	Mln. Lt
	Investicijos	TUI	Materialiosios investicijos	Investicijų grąža	Mln. Lt
	Aukštųjų technologijų ir naujovių plėtra	Aukštųjų technologijų sektoriaus sukurta pridėtinės vertės dalis apdirbamosios gamybos sukurtoje pridėtinėje vertėje	Aukštųjų technologijų sektoriaus sukurta pridėtinės vertės dalis apdirbamosios gamybos sukurtoje pridėtinėje vertėje	Investicijų į naujas technologijas dalis visose investicijose	%
	Informacinės visuomenės plėtra	Įmonių ir namų ūkių vartojančių kompiuterius ir internetą, dalis	Įmonių ir namų ūkių vartojančių kompiuterius ir internetą, dalis	Darbuotojų, vartojančių kompiuterius ir internetą, dalis	%
	Gyventojų darbo užmokesčio augimas	Vidutinis darbo užmokestis	Vidutinis darbo užmokestis	Vidutinis darbo užmokestis	Lt/gyv.
Aplinkosauginiai rodikliai					
Poveikis aplinkai	Atmosferos tarša	Šiltnamio dujų ir klasikinių teršalų emisijos	Šiltnamio dujų ir klasikinių teršalų emisijos	Šiltnamio dujų ir klasikinių teršalų emisijos	Tūkst. t
Efektyvus išteklių vartojimas	Atliekų perdirbimas	Atliekų perdirbimas	Atliekų perdirbimas	Atliekų perdirbimas	% nuo susidariusio (gauto) kiekio
	Atsinaujinančiųjų energijos išteklių naudojimas	Atsinaujinančiųjų energijos išteklių dalis galutinėje energijoje	Atsinaujinančiųjų energijos išteklių dalis galutinėje energijoje	Atsinaujinančiųjų energijos išteklių dalis galutinėje energijoje	%
	Energijos intensyvumas	Energijos intensyvumas pagal BVP	Energijos intensyvumas pagal BVP	Energijos suvartojimas produkcijos vienetai	Tona naftos ekvivalentu (TNE) / milijonui litų sukurto BVP
Socialiniai rodikliai					
Aktyvumo rodikliai	Užimtumas	Užimtumas	Užimtumas	Sukurty naujų darbo vietų skaičius nuo visų darbo vietų	%
	Nedarbas				% nuo darbo jėgos
	Emigracija	Emigracija	Emigracija	Išvykusių darbuotojų dalis	% nuo darbo jėgos
Socialinės atskirties rodikliai	Skurdo rizikos lygis	Skurdo rizikos lygis	Skurdo rizikos lygis	Darbuotojų, kurių pajamos šeimos nariui mažesnės už vidutines pajamas	Gyventojų, esančių žemiau skurdo rizikos ribos, procentas
	Pajamų pasiskirstymo netolygumas	Džini indeksas	Džini indeksas		Santykis ekvivalentinių disponuojamųjų pajamų penktajame ir pirmajame kvintilyje
	Žmogaus socialinės raidos indeksas	BVP / gyventojui, vidutinė laukiama gyvenimo trukmė ir mokymosi aprėptis	BVP / gyventojui, vidutinė laukiama gyvenimo trukmė ir mokymosi aprėptis		Indeksas

visi tikslai yra vykdomi. Taip pat tiriant strategijoje numatytų politikos priemonių efektyvumą, būtina įvertinti šių priemonių poveikį konkrečioms iškeltiems tikslams. Integruoti rodikliai parodo tiriamų reiškinių įvairias svarbias kokybines puses ir šių rodiklių kitimo laike įtaką bendro integruoto rodiklio kitimo dinamikai laike. Taigi integruotas darnumo rodiklis atspindi:

- Integruoto rodiklio struktūrinių rodiklių statines charakteristikas ir jų dinamiką retrospektyvos požiūriu;
- Integruoto rodiklio sudedamųjų dalių svorius arba svarbą, tiriant integruoto rodiklio tendencijas;
- Integruoto rodiklio struktūrinių rodiklių tendencijų prognozes;
- Koreliacinius struktūrinių rodiklių tarpusavio ryšius;
- Integruoto rodiklio statinę charakteristiką, dinamiką retrospektyvos požiūriu ir prognozes.

Statines integruoto rodiklio struktūros rodiklių dabartines reikšmes apibrėžia naujausių tyrimo metų (2007 m.) statistinės struktūros rodiklių reikšmės. Struktūrinių rodiklių dinamiką apibūdina jų laiko eilutės nuo pasirinktų bazinių metų (1990) iki 2007 m. Struktūrinių rodiklių prognozės yra gaunamos, taikant tiesinės regresijos lygtis, trendams prognozuoti.

Integruotas rodiklis tendencijų tyrimui yra formuojamas pasitelkus indeksus:

$$Q_n = \sum wi \cdot Q_{in}; \text{ čia } \sum wi = 1; \quad (1)$$

čia Q_n – integruotas rodiklis laiko momentu n , susidedantis iš i rodiklių; Q_{in} – i -ojo struktūrinio rodiklio indeksas n laikotarpiu; wi – i -ojo struktūrinio rodiklio svoris, atspindintis santykinę kiekvieno rodiklio svarbą indikatoriuje.

Integruoto rodiklio sudedamosios dalys yra apskaičiuojamos kaip indeksai:

$$Q_{in} = q_{ni} / q_{oi} \quad (2)$$

čia Q_{in} – i -ojo struktūrinio rodiklio indeksas n laikotarpiu; q_{ni} – i -ojo struktūrinio rodiklio reikšmė n laikotarpiu; q_{oi} – i -ojo struktūrinio rodiklio reikšmė baziniais metais.

Jeigu formuojant integruotą rodiklį jį sudarančių tam tikrų rodiklių reikšmių augimas yra vertinamas kaip teigiamas ir pageidaujamas procesas, tokio rodiklio indekso kitimas nuo 0 iki bet kurių didesnių dydžių turėtų žymėti palankų procesą, o rodiklių, kurių mažėjimas yra pageidaujamas procesas, indeksai yra perskaiciuojami:

$$Q_{in} = 1 / Q_{in}. \quad (3)$$

Taip rodikliai įgyja lyginimui tinkamų balų turinį ir leidžia analizuoti integruoto rodiklio augimą, kaip pageidaujamą procesą.

Politikos priemonių efektyvumo vertinimas gali būti atliekamas formuojant integruotus politikos priemonės poveikio rodiklius, sudarytus iš atskirų rodiklių, atspindinčių politikos priemonės poveikį konkrečioms tikslams. Politikos priemonės įtaka atskiram rodikliui gali būti nustatoma modeliavimo pagalba, taikant Bendrosios pusiausvyros arba Dalinės pusiausvyros modelius. Pavyzdžiui, tiriant anglies dvideginio mokesčio arba žaliųjų sertifikatų įvedimo efektyvumą, modeliavimo pagalba,

sudarant atskirus scenarijus, nustatoma tokio mokesčio bei žaliųjų sertifikatų sistemos įtaka šiltnamio dujų emisijų sumažėjimui, energijos intensyvumo sumažėjimui, atsinaujinančiųjų energijos išteklių panaudojimo išaugimui, energijos kainų augimui, energijos importo augimui ir kt. svarbiems tikslams. Visi šie svarbūs kriterijai gali būti struktūriniais rodikliais, sudarančiais integruotą rodiklį, pagal kurį lyginamos politikos priemonės arba įvertinamas jų rezultatyvumas.

Integruotą politikos priemonės efektyvumo vertinimo rodiklį sudaro pagrindinių struktūrinių rodiklių nuokrypio nuo vidurkio pasverta suma. Toks integruotas politikos priemonės efektyvumo vertinimo rodiklis yra formuojamas alternatyvių politikos priemonių palyginimui, o ne tendencijų analizei, kaip integruotas rodiklis, skirtas strategijų ir programų monitoringui:

$$Q_j = \sum wi \cdot Q_{ij}; \text{ čia } \sum wi = 1; \quad (4)$$

čia Q_j – integruotas rodiklis priemonei j , susidedantis iš i rodiklių; Q_{ij} – i -ojo struktūrinio rodiklio indeksas priemonei j ; wi – i -ojo struktūrinio rodiklio svoris, atspindintis santykinę kiekvieno rodiklio svarbą integruotame rodiklyje.

Rodiklio nuokrypis nuo vidurkio (arba indeksas) yra apskaičiuojamas:

$$Q_{ij} = q_{ij} / q_{i,vid}^i \quad (5)$$

čia Q_{ij} – i -ojo struktūrinio rodiklio indekso reikšmė politikos priemonei j ; q_{ij} – i -ojo struktūrinio rodiklio reikšmė priemonei j ; $q_{i,vid}^i$ – i -ojo struktūrinio rodiklio reikšmių visoms priemonėms vidurkis.

Analogiškai kaip integruotų tendencijų tyrimo rodiklių atveju, jeigu formuojant integruotą rodiklį jį sudarančių rodiklių reikšmių augimas yra vertinamas kaip teigiamas ir pageidaujamas procesas, tokio rodiklio indekso kitimas nuo 0 iki bet kurių didesnių dydžių turėtų žymėti palankų procesą arba kokybės augimą, o rodiklių, kurių mažėjimas yra pageidaujamas procesas, indeksai yra perskaiciuojami pagal (6) formulę:

$$Q_{ij} = 1 / Q_{ij} \quad (6)$$

Toliau pateiktas integruotų rodiklių taikymo Nacionalinės energetikos strategijos monitoringui pavyzdys.

7. INTEGRUOTŲ RODIKLIŲ TAIKYMAS NACIONALINĖS ENERGETIKOS STRATEGIJOS MONITORINGUI

Pateikta (3 lentelė) integruoto rodiklio struktūrinių rodiklių dinamika. Integruotą rodiklį sudaro parinkti iš 2 lentelės Nacionalinėje energetikos strategijoje nustatytus tikslus atspindintys rodikliai, kurie buvo aprašyti anksčiau. Kadangi Nacionalinėje energetikos strategijoje nustatyti konkretūs tikslai, išreikšti kiekybiniais rodikliais siekia 2010, 2020 ir 2025 m., šiuo metu negalima konkrečiai įvertinti, kaip sėkmingai įgyvendinami Nacionalinėje energetikos strategijoje numatyti veiksmai ir priemonės, tačiau galima nustatyti, kokios yra pagrindinius tikslus išreiškiančių pastarųjų metų rodiklių tendencijos. Tačiau atskirų rodiklių tendencijų išnagrinėjimas negali parodyti, ar visumoje

3 lentelė. Integruoto rodiklio struktūrinių rodiklių dinamika

Struktūriniai rodikliai	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Energijos intensyvumas tne / mln. Lt	81,9	79,4	77,2	72,0	69,8	67,5	66,4	64,1
AEI dalis bendrose energijos sąnaudose %	8,84	8,30	8,01	7,74	7,97	8,68	9,18	8,68
Elektros energijos, pagamintos iš AEI, dalis bendroje elektros gamyboje %	2,97	2,21	2,02	1,70	2,22	3,11	3,49	4,14
Biodegalų dalis bendrame transporto sunaudotų degalų balanse %	–	–	–	0,01	0,07	0,3	2,23	4,57
NO _x emisijos energetikoje tūkst. t	14,2	10,8	12,2	11,8	11,7	14,7	11,8	12,01
SO ₂ emisijos energetikoje tūkst. t	27,6	33,5	33,4	30,7	30,5	35,7	33,9	34,1
Kietųjų dalelių emisijos tūkst. t	6,8	7,2	7,3	7,4	8,9	9,2	9,5	9,9
Šiltnamio dujų emisijos energetikoje tūkst. t	6785	7264	7143	7120	7313	7608	7274	7221

4 lentelė. Integruoto rodiklio dinamika

Struktūriniai rodikliai	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Energijos intensyvumas tne / mln. Lt	1	1,03	1,06	1,14	1,18	1,22	1,23	1,28
AEI dalis bendrose energijos sąnaudose %	1	0,94	0,91	0,88	0,90	1,00	1,04	1,00
Elektros energijos, pagamintos iš AEI, dalis bendroje elektros gamyboje %	1	0,74	0,68	0,57	0,75	1,05	1,18	1,39
NO _x emisijos energetikoje tūkst. t	1	1,32	1,16	1,21	1,22	0,96	1,21	1,18
SO ₂ emisijos energetikoje tūkst. t	1	0,38	0,83	0,9	0,9	0,78	0,81	0,81
Kietųjų dalelių emisijos tūkst. t	1	0,94	0,93	0,92	0,76	0,76	0,71	0,68
Šiltnamio dujų emisijos energetikoje tūkst. t	1	0,93	0,95	0,95	0,93	0,89	0,93	0,94
Integruotas rodiklis		5,65	6,52	6,57	6,64	6,66	7,11	7,28

Lietuvos energetikos plėtra atitinka Nacionalinėje energetikos strategijoje numatytas darnios energetikos plėtros kryptis. Integruotų rodiklių pritaikymas strategijų rezultatyvumo monitoringui leistų atsakyti į klausimą, ar palankios tendencijos atsveria neigiamas, nes iš 3 lentelėje pateiktų strategijos monitoringo rodiklių dinamikos matyti, kad ne visų rodiklių tendencijos buvo pageidaujamos siekiant įgyvendinti Nacionalinėje energetikos strategijoje nustatytus tikslus.

3 lentelėje pateiktame pavyzdyje parinkti tik keli rodikliai, atspindintys pagrindinius Nacionalinės energetikos strategijos tikslus, tačiau šių rodiklių galėtų būti ir daugiau.

Kaip matyti iš 3 lentelėje pateiktų duomenų, iš 8 parinktų rodiklių, atspindinčių Nacionalinės energetikos strategijos įgyvendinimo rezultatyvumą, tik 3 rodiklių, atspindinčių AEI išteklių panaudojimo plėtros tikslus, tikslas yra didėjimas, o visų kitų pageidaujami pokyčiai yra mažėjimas. Todėl formuojant integruotą rodiklį apskaičiuodami struktūrinių rodiklių indeksus visiems rodikliams, išskyrus pastaruosius tris, taikysime (3) formulę. Be to, reikėtų atkreipti dėmesį, kad, kaip matyti iš 3 lentelėje pateiktų duomenų, kai kurių rodiklių kitimo tendencijos buvo nepalankios Nacionalinėje energetikos strategijoje numatytiems tikslams, t. y. SO₂, NO_x bei šiltnamio dujų emisijos nuo 2004 m. pasižymėjo augimo tendencijomis. AEI dalis bendrose energijos sąnaudose 2007 m. sumažėjo, palyginti su 2006 m.

4 lentelėje pateikta integruoto rodiklio dinamika. Šio rodiklio didėjimas atspindi teigiamas tendencijas. Be to, šis rodiklis turėtų būti formuojamas, panaudojant svorius, kurie atspindi atskiro rodiklio svarbą. Šie svoriai gali būti nustatyti ekspertų apklausos būdu, tačiau mūsų tyrime visiems rodikliams priskirtas vienodas svoris.

Iš integruoto rodiklio dinamikos, pateiktos 4 lentelėje, galima daryti išvadą, kad nagrinėjamu laikotarpiu Nacionalinės energetikos strategijos įgyvendinimas buvo rezultatyvus, nes teigiamas atskirų struktūrinių rodiklių tendencijos nusiųrė neigiamas tendencijas.

8. IŠVADOS

1. Įgyvendinant konkrečias politikos priemones labai svarbu yra įvertinti politikos priemonių efektyvumą, parinkti efektyviausias darnaus vystymosi požiūriu politikos priemones bei kartu jas suderinti atsižvelgiant į svarbiausius kriterijus, atspindinčius prioritetingus darnaus vystymosi politikos tikslus. Pateikta metodika leidžia harmonizuoti valstybės politikos priemones ir užtikrinti jų sinergetinį poveikį, įgyvendinant šalies darnaus vystymosi tikslus.

2. Politikos priemonių efektyvumo vertinimas turėtų būti atliekamas makro- ir mikrolygmenyje. Poveikio pagrindiniams darnaus vystymosi rodikliams vertinimas makrolygmenyje gali būti atliktas, naudojant makroekonominčius modelius arba apklausiant ekspertus, o poveikio darnaus vystymosi rodikliams vertinimas mikrolygmenyje turėtų būti atliktas, apklausiant verslo subjektus ir nustatant politikos priemonės įtaką darnaus vystymosi rodikliams įmonės lygmenyje.

3. Politikos priemonių darnumo vertinimas gali būti atliekamas, taikant įvairius daugiakriterinės analizės įrankius: kompiuterinius sprendimų priėmimo modelius bei integruotus darnumo indeksus.

4. Straipsnyje pateikta integruotų rodiklių sudarymo metodika gali būti taikoma tiek politikos priemonių efektyvumo vertinimui, tiek įvairių strategijų ir programų rezultatyvumo monitoringui.

5. Pateiktas integruoto rodiklio pritaikymo Nacionalinės energetikos strategijos įgyvendinimo rezultatyvumui įvertinti pavyzdys parodė, kad Lietuvoje 2002–2006 m. energetikos plėtra atitiko prioritetingus Nacionalinės energetikos strategijos tikslus.

Gauta 2009 05 05

Priimta 2009 06 02

Literatūra

1. Ness B., Urbel-Piirsalu, Anderberg S., Olsson L. Categorising tools for sustainability assessment // *Ecological Economics*. 2007. Issue 3. P. 498–508.
2. Rorarius J. Existing Assessment Tools and Indicators: Building up Sustainability Assessment. Some Perspectives and Future Applications for Finland. Finland's Ministry of Environment, Report, 2007.
3. Rotmans J. Methods for impact assessment: the challenges and opportunities ahead // *Environmental Modelling Assessment*. 1998. N 3. P. 155–179.
4. Walker J., Johnston J. Guidelines for the Assessment of Indirect and Cumulative Impacts as Well as Interactions. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 1999.
5. Roshen M., Dincer I. Exergy as the confluence of energy, environment and sustainable development // *Exergy International Journal*. 2001. N 1. P. 3–13.
6. Hovelius K. Energy, exergy and emergy analysis of biomass production. Report vol. 222. Uppsala: Swedish University of Agriculture Sciences, 1997.
7. Francis P. Integrated impact assessment for sustainable development: a case study approach // *World Development*. 2001. Vol. 29. Issue 6. P. 1011–1024.
8. Huetting R., Bosch P., de Boer B. Methodology of the calculation of sustainable national income. In: Markandya A., Costanza R. (eds.). *Environmental Accounting. A review of the Current Debate*. United Nations Environment Programme, 2001.
9. Hamilton K., Atkinson G., Pearce D. Genuine savings as an indicator of sustainability // *GSERGE Working Paper GEC*. 1997. P. 97–103.
10. Pope J. Conceptualizing sustainability assessment // *Environmental Impact Assessment*. 2004. N 24. P. 595–616.
11. Fischer-Kowalski M., Huttler W. Society metabolism. The intellectual history of material flow analysis, part II, 1970–1988 // *Journal of Industrial Ecology*. 1998. Vol. 2. Issue 4. P. 107–136.
12. Lietuvos Respublikos ūkio ministerija. Nacionalinė darnaus vystymosi strategija. Vilnius, 2003.
13. Štreimikienė D., Čiegis R., Jančiauskas V. Darnaus energetikos vystymasis. Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla, 2007.
14. Lietuvos Respublikos ūkio ministerija. Nacionalinė energetikos strategija. Vilnius, 2007.
15. Wilkinson D., Fergusson M., Bowyer C., Brown J., Ladefoged A., Maonkhous C., Zdanowicz A. Sustainable Development in the European Commission's Integrated Impact Assessments for 2003. London: Institute for Environmental Policy, 2004.

Dalia Štreimikienė, Asta Mikalauskienė

APPLICATION OF INTEGRATED INDICATORS FOR MONITORING THE NATIONAL ENERGY STRATEGY

Summary

The article analyses sustainability assessment methods and techniques. The integrated indicators approach was developed for monitoring the implementation of the National Energy Strategy. The aim of the work was to develop a technique for sustainability assessment of state policies and measures based on various tools, methods and techniques developed by other scientists. The main methods and techniques for sustainability assessment were analysed and systematized. Based on the analysis of priorities of Lithuanian government policies, the main economic, environmental and social criteria for sustainability assessment of policies and measures were established for Lithuania. The proposed multi-criteria decision analysis technique is based on integrated indicators developed for state, region, and enterprise levels and includes a set of social, economic and environmental indicators of different levels. The technique for monitoring the progress achieved towards the targets of the National Energy Strategy was developed and applied for Lithuania.

Key words: National Energy Strategy, monitoring

Даля Штреймикене, Аста Микалаускене

ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕГРИРОВАННЫХ ИНДИКАТОРОВ ДЛЯ МОНИТОРИНГА НАЦИОНАЛЬНОЙ СТРАТЕГИИ ЭНЕРГЕТИКИ

Резюме

Анализируются методы и методики оценки устойчивости. Представлены критерии оценки мер устойчивости государственной политики Литвы на основе Национальной стратегии устойчивого развития. Сформулирована методика для мониторинга стратегий с помощью методов интегрированных индикаторов, которые применялись для изучения результативности внедрения Национальной стратегии энергетики.

Цель настоящей статьи – с помощью различных методов и методологий, представленных во многих научных работах, подготовить систему интегрированных индикаторов для мониторинга Национальной стратегии энергетики. Проанализированы различные применяемые в мире методы и методологии оценки устойчивости. Установлены критерии для оценки мер устойчивости опираясь на приоритеты государственной политики. На основе проведенного анализа в статье представлена методика создания системы интегрированных индикаторов, которая применена для мониторинга внедрения Национальной стратегии энергетики.

Ключевые слова: Национальная стратегия энергетики, система интегрированных индикаторов, мониторинг