

Elektros energijos persiuntimo paslaugos kainų diferencijavimo patirties ES šalyse apžvalga ir jos taikymo Lietuvoje galimybės

Aušra Pažeraitė,

Mindaugas Krakauskas

*Lietuvos energetikos institutas,
Breslaujos g. 3, LT-44403 Kaunas,
el. paštas krak@mail.lei.lt*

Elektros persiuntimo paslaugos tarifų diferencijavimo teorijos ir praktikos analizė yra aktuali Lietuvai dėl taikomų kainodaros naujovių skirstymo įmonėse. Kad būtų išvengta klaidų ir pasirinktas racionalus reformų kelias, būtina žinoti ir taikyti išsivysčiusių Europos šalių patirtį. Atlikus elektros energetikos sektoriaus reformą ir skirstymo įmones atskyrus į savarankiškas įmones, buvo palikti galioti ankstesni tarifo diferencijavimo pagal laiką ir įtampas principai. Pagal laiką diferencijuoti tarifai gerai tinka elektros gamintojams, bet nesukuria tinkamų motyvų jos persiuntimui. Siekiant motyvuoti vartotojus kuo racionaliau panaudoti tinklų infrastruktūrą, būtina tobulinti kainodaros sistemą, atkreipiant dėmesį į nepakankamą masto ekonomijos principo vertinimą.

Šiuo metu Lietuvoje ypač svarbu akcentuoti persiuntimo kainų diferencijavimą pagal įtampas. Šiame straipsnyje pristatomas mechanizmas, leidžiantis kainų diferencijavimą pagal įtampas transformuoti į skirtingas kainas, atsižvelgus į persiunčiamos energijos kiekį. Čia atskleidžiama esamo diferencijavimo pagal įtampas sąveika su diferencijavimu pagal kiekį. Siekiant kuo teisingiau pritaikyti masto ekonomijos principą, straipsnyje pateikti detalaus vartotojų grupavimo pagal vartojamos elektros apimtį analizės rezultatai. Remiantis šia analize, straipsnyje aptariamas sukurtas matematinis modelis, kuris suteikia galimybę nustatyti kainas, jas diferencijuojant pagal vartotojui patiekto elektros energijos kiekius.

Raktažodžiai: persiuntimo paslauga, kainų diferenciacija, elektros energijos suvartojimo lygis, masto ekonomija

1. ĮVADAS

Šio straipsnio tikslas – išanalizuoti elektros energijos persiuntimo paslaugos diferencijavimo principų trūkumus ir jų pašalinimo būdus Lietuvoje pasinaudojant pažangiausia kitų Europos šalių patirtimi šioje srityje.

Kainų diferencijavimo principai Lietuvoje galioja nepakitę dar nuo praėjusio dešimtmečio pabaigos, kai elektros energetikos sektorių valdė viena įmonė, kai dar nebuvo atskirta elektros gamyba, persiuntimas ir paskirstymas. Tuomet buvo labai svarbu užtikrinti kuo lygesnį darbo grafiką Ignalinos atominėi elektrinei, todėl kaina diferencijuota siekiant sukurti motyvus, skatinančius apkrovos grafiko lyginimą. Iš esmės šie motyvai naudingi tik gamintojams. Tačiau to nepakanka, kad vartotojai būtų skatinami racionaliai naudotis tinklais. Analizuojamas šiandieninės persiuntimo kainodaros problemas galima apibendrinti šiais pagrindiniais aspektais:

- trūksta skaidrumo ir tarifų bei išlaidų struktūrų atitikimo;
- trūksta motyvų elektros energijos vartojimo efektyvumui didinti;
- egzistuoja vartotojų diskriminacija;

- žemos įtampos vartotojai turi motyvų jungtis prie vidutinės įtampos tinklų.

Išvardytoms problemoms spręsti buvo suformuoti tokie svarbiausi tikslai:

- padidinti tarifų ir išlaidų struktūrų atitikimą bei skaidrumą;
- panaikinti diskriminaciją;
- skatinti efektyviai vartoti elektros energiją;
- suteikti vartotojams pasirinkimą.

Pagrindinė problema, su kuria susiduriama nustatant persiuntimo paslaugų kainą, yra jos diferencijavimo ir vartotojų grupavimo kriterijai. Šiuo požiūriu problemos sprendimas pasunkėja todėl, kad prie nagrinėjamų vartotojų priskiriami ir buitiniai vartotojai. Iki šiol buitiniams vartotojams skirtoje kainodaroje yra išlikę socialinių ir politinių motyvų, todėl moksliskai pagrįstų ekonominių principų taikymas yra sudėtingesnis. Vargu ar galima laikyti teisinga 2004 m. situaciją, kai stambus pramoninis žemos įtampos vartotojas, suvartojantis apie 0,5 mln. kWh per metus, už persiuntimo paslaugą moka 15,9 ct/kWh, o dešimt kartų mažiau suvartojantis, bet priskiriamas buitinių vartotojų grupei, – tik 9,5 ct/kWh. Nors pastaruoju metu Lietuvos skirstymo kompanijos pradėjo siūlyti

naujus mokėjimų už teikiamas paslaugas planus, tačiau juos pagrindžiančios metodikos nėra. Todėl, norint pasiūlyti konkrečius sprendimus Lietuvai, tikslinga panagrinėti tam tikras kainų diferencijavimo ekonomines priežastis, atsižvelgiant į pirmaujančių Europos šalių patirtį.

2. PERSIUNTIMO KAINŲ VAIDMUO GALUTINIAM VARTOTOJO TARIFUI

Europos Sąjungos (ES) pastangos kuriant vieningą elektros rinką jau davė rezultatus – rinkų struktūra ir jos

veiklos organizavimo principai jau pakankamai vieningi. Formuojant kainodarą visose ES šalyse jau tapo įprasta tai, kad galutinė elektros energijos kaina vartotojui sudaryta iš šių elementų:

- gamybos kainos;
- sisteminių paslaugų vertės;
- tinklų paslaugų komponentės;
- tiekimo paslaugos kainos.

Tačiau kainos už tas pačias elektros energetikos sistemos teikiamas paslaugas bei produktus skirtingose rinkose dar labai skiriasi. Galutinės kainos lygį labiausiai sąlygoja suvartojimo lygis (1, 2 pav.).

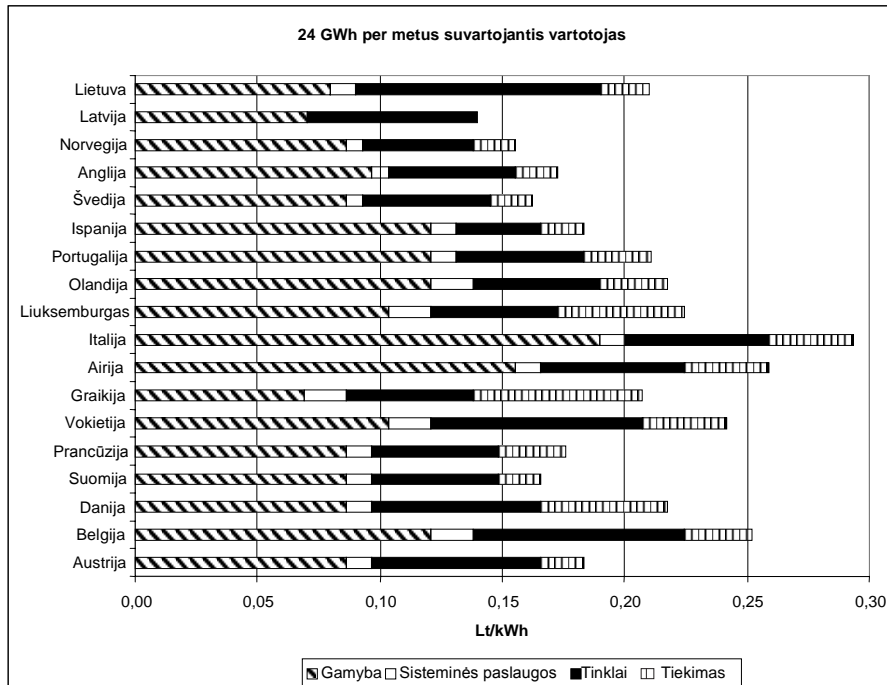
2 paveiksle matyti, kad galutinė kaina mažam vartotojui kinta nuo 22,4 iki 42,4 ct/kWh, o stambiam vartotojui – nuo 15,5 iki 32,1 ct/kWh. Pagrindinė tokio skirtumo priežastis yra tinklų kainos dedamosios pokytis, tuo tarpu visos kitos dedamosios yra panašios.

3. PERSIUNTIMO KAINŲ LYGIAI ES IR LIETUVOJE

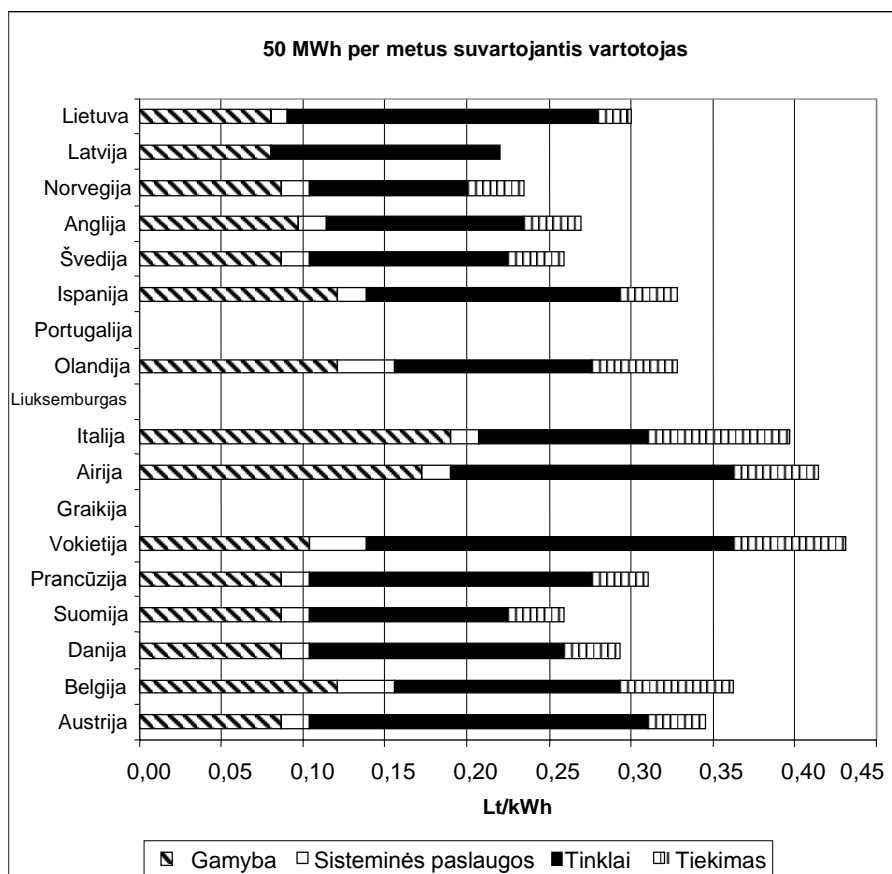
Šiame skyriuje kainų lygiai tyrinėjami remiantis 2004 m. duomenimis [1]. Pasinaudojimo tinklais kainos ir jų priklausomybė nuo šalies ir įtampas pateikta 1 lentelėje.

Čia matyti, kad didžiausia persiuntimo kaina vartotojui, prisijungusiam prie vidutinės įtampos tinklų, yra Vokietijoje – 8,9 ct/kWh, Austrijoje – 8,2 ct/kWh, mažiausia Švedijoje – tik 3,45 ct/kWh. Persiuntimo žemosios įtampos tinklais paslauga vartotojui brangiausia yra Belgijoje – 24,15 ct/kWh, mažiausia Norvegijoje – 9,6 ct/kWh.

Tačiau daugeliu atvejų šalies viduje šios kainos vartotojams, prijungtiems tiek prie vidutinės, tiek prie žemosios įtampos tinklų, dar skiriasi ir priklauso nuo



1 pav. Elektros energijos kainų struktūra stambiams vartotojams 2004 m.

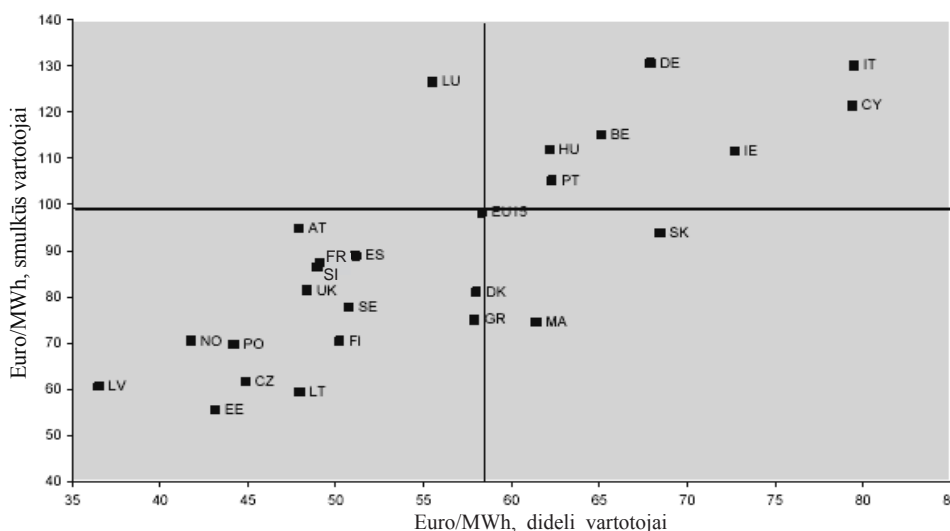


2 pav. Elektros energijos kainų struktūra smulkiems vartotojams 2004 m.

1 lentelė. Pasinaudojimo tinklais kainos pagal šalis ir įtampas 2003 m.

Šalis	Perdavimo įmonių skaičius	Skirstymo įmonių skaičius	Vid. mokėjimas (vid. įtampa) ct/kWh	Vid. mokėjimas (ž. įtampa) ct/kWh
Austrija	3	139	8,2	20,7
Belgija	1	28	7,9	24,5
Danija	2	130	7,2	15,5
Suomija	1	95	5,2	11,7
Prancūzija	1	166	5,5	17,2
Vokietija	4	930	6,9	18,9
Graikija	1	1	5,2	n.d.
Airija	1	1	5,8	17,9
Italija	1	178	4,5	10,3
Liuksemburgas	2	11	5,2	n.d.
Olandija	1	20	5,5	12,1
Portugalija	1	1	5,2	n.d.
Ispanija	1	299	5,2	15,5
Švedija	1	180	3,4	13,1
Anglija	4	15	5,2	12,1
Norvegija	1	190	4,4	9,6
Latvija	1	1	6,6	13,6
Lietuva	1	2	8	16

Šaltinis: Survey responses, DG Tren Analysis.



3 pav. Elektros energijos kainų santykio tarp stambių ir smulkių vartotojų pasiskirstymas ES šalyse 2004 m., remiantis EUROSTAT duomenimis

juos aptarnaujančios skirstymo kompanijos. Lietuvoje vartotojams, prijungtiems prie vidutinės įtampos tinklų, taikomas 8 ct/kWh persiuntimo tarifas (vienas brangiausių Europoje), o prijungtiesiems prie žemosios įtampos tinklų – apie 16 ct/kWh (tai atitinka Europos Sąjungos šalių vidurkį).

Galima teigti, jog Lietuvoje persiuntimo vidutinės įtampos tinklais paslaugos tarifas yra pernelyg aukštas. Ši disproporcija lemia ir atitinkamas kainas galutiniams vartotojams bei kainų stambiems ir smulkiems vartotojams pasiskirstymą. Tuo labiau, kad 2005 m. nustatytos naujos viršutinės ribos, kurios įteisina persiuntimo kainų padidėjimą AB „Rytų skirstomųjų tinklų“ vidutinės įtampos vartotojams iki 10,22 ct/kWh ir žemos įtam-

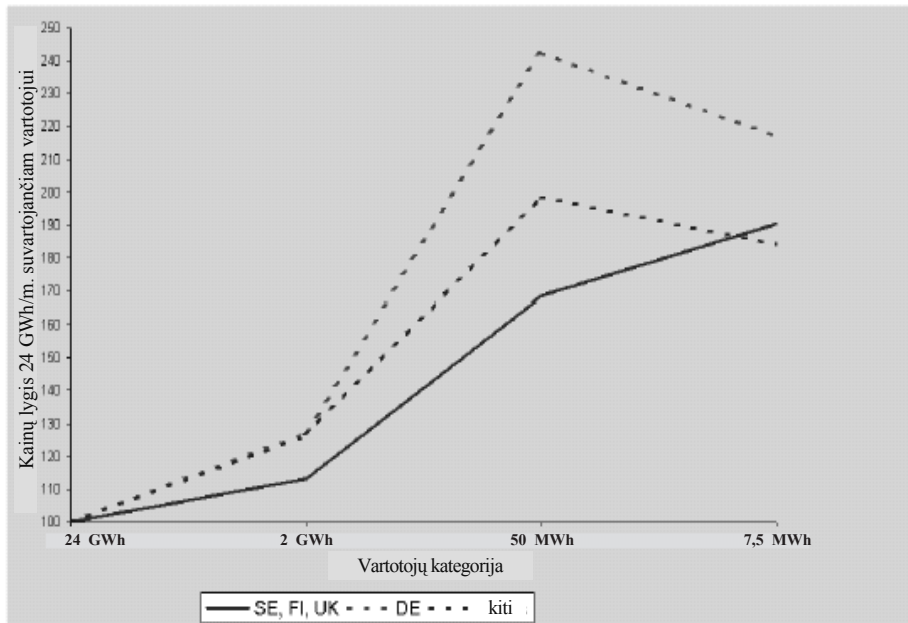
pos vartotojams iki 20,75 ct/kWh, o AB „Vakarų skirstomųjų tinklų“ vartotojams atitinkamai iki 11,4 ir 20,82 ct/kWh. Pažymėtina, kad kainos sparčiau didėja (%) vidutinės įtampos vartotojams, ypač AB „Vakarų skirstomųjų tinklų“ įmonėje [2].

Tokia tendencija yra nepageidautina rinkos požiūriu, nes sąlygoja priešingą kainų pasiskirstymą tarp stambių ir smulkių vartotojų. Kaip matyti 3 paveiksle, Lietuvoje kainos stambiems vartotojams yra palyginti aukštos, o kainos smulkiems vartotojams – palyginti žemos. Tai rodo, kad Lietuvoje nustatant kainas nepakankamai, lyginant su kitomis šalimis, vertinamos suvartojimo apimtys.

4. TARIFŲ DIFERENCIJAVIMAS ATSIŽVELGIANT Į ELEKTROS KIEKĮ

Suvartojamos elektros kiekio įtaka tarifui akivaizdžiai matyti 4 paveiksle. Čia matyti kainų proporcijos tarp vartotojų, suvartojančių 24 mln. kWh, 2 mln. kWh, 50 tūkst. kWh ir 7,5 tūkst. kWh elektros.

Pirmos grupės vartotojų, suvartojančių 24 GWh/m. elektros, ir trečios grupės, kuriai priskirti 50 MWh/m. elektros suvartojantys vartotojai, kainos skirtingose šalyse skiriasi



4 pav. Elektros energijos kainų augimas mažėjant suvartojimui, remiantis EUROSTAT duomenimis

nuo 170 iki 240%, vidurkis – apie 200% [3]. Taip pat 4 paveiksle matyti, kad Švedijoje, Suomijoje ir Anglijoje būdinga beveik tolydinis kainos augimas, mažėjant suvartojamos elektros kiekiams. Tačiau kitose šalyse, ypač Danijoje, pastebimas dar staigesnis kainų didėjimas, mažėjant suvartojimui, tačiau tik iki tam tikro jų lygio, nes toliau, mažėjant vartojimui, kainų lygis pradeda mažėti. Taip yra tose šalyse, kuriose silpniau išvystyti konkurencinės elektros rinkos mechanizmai ir svarbią rolę turi socialinė politika, vykdoma elektros energetikos sektoriuje, kai visai mažai vartojančių ūmėjų išlaidos perkeliama daugiau suvartojantiems komerciniams vartotojams.

Švedijoje, Suomijoje ir Anglijoje žemosios įtampos vartotojams, vartojimui padidėjus 1000 kWh, elektros kaina sumažėja apie 0,7%. Ši elektros kainos Europos šalyse analizė rodo, kad suvartojimo dydis turi svarbią įtaką nustatant vartotojams kainas, o apibendrinti šių kainų santykiai galėtų būti panaudoti siekiant racionaliai diferencijuoti elektros kainas Lietuvos vartotojams. Elektros energijos vartojimo lygio svarbos didėjimą kainodaroje rodo dar ir tai, kad ES elektros energetikos rinkų apžvalgoje, analizuojant galutines kainas, vartotojai skirstomi tik pagal elektros vartojimo kiekius, išskyrus informaciją apie persiuntimo paslaugos kainas, kur vartotojai dar skirstomi pagal tinklo įtampas.

5. TARIFŲ STRUKTŪROS VAIDMUO DIFERENCIJUOJANT TARIFUS

Atlikta analizė rodo, kad ES šalyse skirstymo įmonės ne visuomet taiko skirtingas kainas vartotojams, suvartojantiems skirtingus elektros kiekius. Dažnai šių kainų skirtumus lemia vienodo ir iš tų pačių dedamųjų sudaryto tarifo skirtingiems vartotojams taikymas [4].

Elektros kainų komponentų apžvalga įvairiose šalyse apibendrinta 2 lentelėje. Joje matyti, kad elektros tinklų įmonės, siekdamos atspindėti savo išlaidas taip, kad kainos skatintų vartotojus vartoti elektrą tinklams ir gamintojams optimaliu režimu, naudoja tris komponentes:

- pastovų mokestį;
- mokestį už galią;
- mokestį už persiūtą elektros energijos kiekį.

Tačiau didėjant kainų įvairovei, didėja ir vartotojų diskriminacijos, neteisingai nustatant jiems tarifus, rizika. Todėl siekiama, kad tarifo komponentių įkainiai visiems vartotojams būtų vienodi, o anksčiau minėtų vidutinių kainų skirtumus lemtų paties varto-

tojo pasirinktas elektros vartojimo režimas, o ne elektros energetikos įmonės veiklos principai.

Tas pats tarifas gali lemti skirtingas vidutines kainas įvairioms vartotojų grupėms [4]. Tai galima iliustruoti pasitelkiant Suomijos pavyzdį (žr. 3 lentelę).

Čia matyti, kad pastovus mokestis, mokestis už galią ir mokestis, priklausantis nuo patiektos elektros energijos kiekio, visiems vartotojams, prijungtiems prie vidutinės įtampos tinklų, yra vienodas. Stambiam vartotojui, suvartojančiam apie 20 mln. kWh, pastovus mokestis neturi didelės įtakos ir jo dalis bendrose išlaidose elektrai tesudaro tik 0,2%. Mokestis už galią yra didžiausias ir sudaro 66,5% visų išlaidų, o kitą dalį sudaro mokestis, priklausantis nuo patiektos elektros energijos kiekio, – 33,3%. Tuo tarpu mažesniai vartotojui, kurio elektros įrenginių maksimali galia siekia 1 MW ir suvartojančiam 2,5 mln. kWh, pastovus mokestis sudaro 1,1%, mokestis už galią – 75,4%, o mokestis, priklausantis nuo jam patiektos elektros energijos kiekio, – 23,6%. Toks didelis mokesčio už galią dalies padidėjimas smulkiam vartotojui, lyginant jį su stambesniu, paaiškinamas tuo, kad stambesnis vartotojas maksimalią galią panaudoja intensyviau – apie 4000 valandų per metus. Šis smulkaus vartotojo rodiklis gerokai blogesnis ir tesiekia 2500 valandų per metus.

Tokios tarifo struktūros esmė yra tai, kad tas pats tarifas skirtingą elektros įrenginių panaudojimo efektyvumą pasiekiantiems vartotojams sąlygoja skirtingus lyginamuosius mokesčius už elektros energiją. Jei vartotojas prastai panaudoja savo įrenginių maksimalią galią, tai dėl šios priežasties padidėja jo išlaidos už galią. Kai vartotojas vartoja visai mažai elektros energijos, tai jo lyginamųjų išlaidų dydžiui nemažą įtaką turi pastovus mokestis. Todėl, nepaisant to, kad šio mokesčio įkainis vartotojams, prijungtiems prie žemosios įtampos tinklų, yra gerokai mažesnis už vidutinės įtampos vartotojams

2 lentelė. Tinklų tarifų formavimo principų suvestinė įvairiose Europos šalyse (3)

Kainodaros metodas	AUS	DK	FIN	FRA	GER	IRL	ITA	NED	NOR	POR	SPA	SWE	UK	
Kainodaros modelis	PT – prisijungimo taškas, NTT – nuo taško iki taško	PT	PT	PT	PT	NTT	PT	NTT	PT	PT	n.d.	n.d.	PT	PT
Tinklų tarifus moka	V – vartotojai, G – gamintojai	V	?	V, G	V	V	V	V	V, G	V	V	V, G	V, G	
Tarifų skirtumai tarp regionų		taip	taip	taip	ne	taip	ne	taip	taip	ne	ne	taip	taip	
Tarifų priskyrimas	REG – reguliuojamas, SUT – sutartinis, PA – mokama tik už prijungimą prie tinklo	REG	SUT	REG	?	PA	n.d.	REG	REG	REG	n.d.	PA	REG	REG
Pagrindinis tarifų principas – pašto ženklas		taip	n.d.	taip	taip	taip	n.d.	ne	taip	taip	taip	taip	taip	taip
Su atstumu susijusios dedamosios		ne	ne	ne	ne	ne	ne	taip	ne	ne	ne	ne	ne	ne
Kainos elementai														
– pasinaudojimas tinklu	P – abonentinis, D – galios ir E – mokestis, atsižvelgus į persiūtą elektros energiją	P, D, E	P, E	individualu	D, E	D, E	P, E, (D)	D	P, D	P, E	D	D, E	P, D, E	P, D, E
– nuostoliai		E	n.d.	n.d.	E	D, E	n.d.	n.d.	D, E	E	D	E	E	n.d.
– sisteminės paslaugos		E	n.d.	n.d.	D, E	P, D	n.d.	n.d.	E	P	E	n.d.	D, E	n.d.
Prisijungimo mokėjimas	V – visi vartotojai, G – visi gamintojai	V, G	V, G	V, G	V, G	V, G	V, G	V, G	V, G	V, G	V, G	V	V, G	n.d.
Nuostoliai tinkluose	PP – mokestis už papildomą tiekimą į tinklą, D – galios mokestis, E – mokestis, atsižvelgus į persiūtą elektros energiją, RD – regiono/vietos diferencijavimas	E, RD	E	RD	E	PP, D, E, RD	E, D	E, D, RD	PP, RD	E, RD	PP	Uni-versalus mokėjimas	E	RD
Mokestis už perdavimo paslaugą, reikalingą skirstymo paslaugai vykdyti		taip	taip	individualu	n.d.	taip	taip	taip	taip	taip	taip	taip	taip	n.d.

taikomą įkainį, pastovaus mokesčio vaidmuo išlaidose už elektros energiją yra didesnis. 3 lentelėje matyti, kai žemos įtampos vartotojui, turinčiam apie 100 kW maksimalią galią ir suvartojančiam apie 200 MWh per metus, mokestis už galią visiškai netaikomas dėl apskaitos prietaisų netobulumo ir visos išlaidos už elektros energijos persiuntimą priklauso nuo mokesčio už persiūtą elektros energijos kiekį ir siekia iki 99,7%, tuo tarpu pastovus mokestis tesudaro 0,3%.

Šiuo atveju pastovaus mokesčio įtaka išlaidoms yra maža todėl, kad nagrinėjamame pavyzdyje prie žemos įtampos tinklo prisijungęs vartotojas yra palyginti dide-

lis. Tačiau yra daug vartotojų, ženkliai besiskiriančių nuo čia pateikto vartotojo savo elektros įrenginių naudojimo efektyvumo požiūriu. Tokiais vartotojais gali būti visi buitiniai ir palyginti smulkūs komerciniai vartotojai arba labai mažai elektros energijos naudojančios vartotojai (įvairūs telekomunikaciniai įrenginiai). Tuomet pastovus mokestis, nors ir to paties dydžio, igauna didesnę svorį arba gali tapti vienintele priemone nors iš dalies kompensuoti išlaidas, susijusias su minėtu, mažai elektros suvartojančių, bet plačiai paplitusių vartotojų aptarnavimu.

3 lentelė. Kainos skirtingiems vartotojams Suomijoje 2003 m.

	Bazinis tarifas	ct/kWh	Lt/metus
<i>Vidutinė įtampa</i>			
Maksimali galia 5 MW, išnaudojimo laikas 4000 val., elektros energija 20 000 MWh/m.			
Pastovus mokestis	1357 Lt/m.	0,005	1357
Mokestis už galią	96 Lt/kW/m.	2,4	480000
Mokestis už persiūtos elektros energijos kiekį	1,2 ct/kWh	1,2	240000
Iš viso		3,6	721357,5
Maksimali galia 1 MW, išnaudojimo laikas 2500 val., elektros energija 2 500 MWh/m.			
Pastovus mokestis	1357 Lt/m.	0,055	1357
Mokestis už galią	96 Lt/kW/m.	3,84	96000
Mokestis už persiūtos elektros energijos kiekį	1,2 ct/kWh	1,2	30000
Iš viso		5,1	127357,5
<i>Žemoji įtampa</i>			
Maksimali galia 0,1 MW, išnaudojimo laikas 2000 val., elektros energija 200 MWh/m.			
Pastovus mokestis	49 Lt/m.	0,025	49 Lt/m.
Mokestis už persiūtos elektros energijos kiekį	6,95 ct/kWh	6,95	13900
Iš viso		6,98	13949,5

Taigi apibendrinant galima teigti, kad energetikos įmonės, taikydamos vieningos struktūros ir tą patį tarifą visiems vartotojams, gauna dvejopą naudą:

- 1) panaikina įtarimų riziką dėl vartotojų diskriminacijos, neteisingai nustatant kainas;
- 2) išsaugoja suteiktos persiuntimo paslaugos kainos diferencijavimo priklausomybę nuo vartojimo režimo.

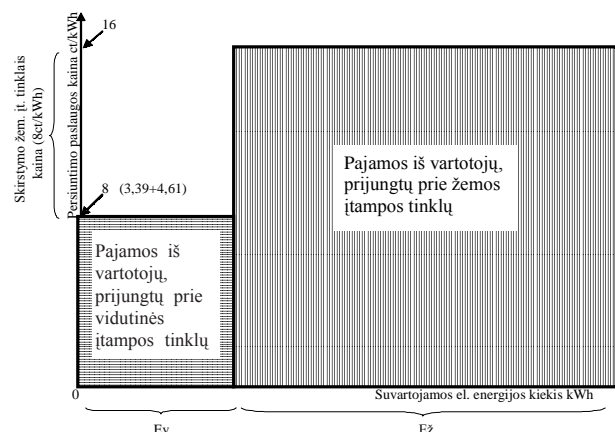
6. UŽSIENIO PATIRTIES TAIKYMAS ĮVERTINANT MASTO EKONOMIJOS PRINCIPĄ PERSIUNTIMO KAINODAROJE LIETUVOS SĄLYGOMIS

Lietuvoje elektros kainos jau diferencijuojamos vienaip ar kitaip įvertinant pareikalaujamą galios ir laiko veiksnius, tačiau iki šiol vis dar nevertinamas masto ekonomijos principas. Persiuntimo paslaugos kainodarą labai sąlygoja Valstybinės kainų ir energetikos kontrolės komisijos sprendimai dėl perdavimo ir skirstymo veiklos kainų viršutinių ribų nustatymo. Skirstymo veiklai tvirtinamos dvi viršutinės kainų ribos. Tačiau kaip minėta anksčiau, šios kainų ribos iš esmės nulemia tik pajamų lygį skirstymo įmonėms, o vartotojų išlaidas už persiuntimo paslaugas – konkretūs mokėjimo planai. Teisingam planų formavimui būtina ir Lietuvoje atsižvelgti į masto ekonomijos principą, nustatant tam tikrą patiektos elektros kiekio ir kainos sąveiką. Todėl čia pateikiamas mechanizmas, kaip komisijos patvirtintas kainas, besiskiriančias dėl įtampos tinkle, galima transformuoti į skirtingas kainas, įvertinant elektros vartojimo lygius.

Esamo diferencijavimo pagal įtampas sąveika su diferencijavimu pagal elektros kiekį

Esamą elektros kainų diferencijavimą bendruoju atveju galima pavaizduoti grafiškai (5 pav.). Abscisių ašyje

atidėtas persiunčiamos elektros energijos kiekis atitinkamai vartotojams vidutinės įtampos tinkle (Ev) ir žemosios įtampos tinkle (Ež). Ordinačių ašyje atidėta vidutinė persiuntimo paslaugos kaina atitinkamai 8 ct/kWh vidutinės įtampos tinkle ir 16 ct/kWh žemosios įtampos tinkle. Šiame paveiksle šviesesnis plotas reiškia pajamas, gautas iš vartotojų, prijungtų prie vidutinės įtampos tinklo, o tamsesnis – prie žemosios įtampos tinklo. Matyti, kad už kiekvieną patiektą kilovatvalandę gaunamos skirtingos pajamos vidutinės įtampos tinkle ir žemosios įtampos tinkle. Tačiau iš šioms grupėms priskirtų vartotojų gautos pajamos ženkliai skiriasi, o skirtumą nemaža dalimi lemia didelis persiuntimo paslaugos mokesčio skirtumas. Tokį kainų diferencijavimo būdą gali interpretuoti ir skirtingos kainos dėl vartojimo apimtys nustatymo, kai yra tik dvi vartotojų grupės. Prie aukštos įtampos tinklo prijungtus vartotojus galima interpretuoti kaip daug energijos suvartojančių vartotojų grupę, o prie žemosios įtampos tinklo prijungtus vartotojus – kaip mažai vartojančiųjų grupę. Tuomet kaina

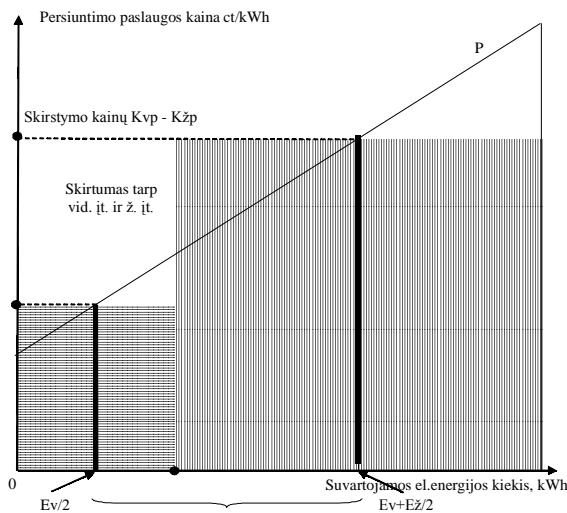


5 pav. Esamas kainų diferencijavimas

vidutinės įtampos tinkle yra pirmosios grupės vartotojų kaina, o žemosios įtampos tinkle – antrosios grupės vartotojų kaina (5 pav.). Esamą kainų skirtumą galima pateisinti tuo, kad vidutinės įtampos tinklo vartotojų suvartojimas ženkliai skiriasi. Todėl galima teigti, kad esamos kainos diferencijavimas pagal įtampas gali būti traktuojamas kaip grubus diferencijavimas pagal vartojimo kiekius. Tačiau natūraliai kyla klausimas, ar šios grupės nėra per stambios, kai visi vartotojai moka vienodai. Suprantama, kad vidutinė kaina teisingai atitinka išlaidas tik šių grupių vidutiniams vartotojams. Iš tikrųjų, kiekvieno vartotojo suvartojamas elektros kiekis nuo jų vidurkio gali skirtis labai ženkliai. Gali būti, kad vienos grupės stambiausio vartotojo ir kitos grupės smulkiausio vartotojo suvartojimai yra panašūs. Tuomet toks kainų skirtumas jau negali būti pateisinamas faktinėmis išlaidomis. Siekiant kuo tiksliau atspindėti išlaidas ir teisingai taikyti masto ekonomijos principą, visus vartotojus tikslinga suskaidyti į daugiau grupių ir nustatyti skirtingas kainas.

Diferencijavimo pagal kiekius matematinio modelio suformavimas Lietuvos sąlygomis

Jei abscisių ašyje persiunčiamos energijos kiekis yra pateiktas nuo stambiausio link smulkiausio vartotojo ir persiuntimo pagal įtampas kainą pažymėsime ties grupės vidutiniu vartotoju, o po to tuos du taškus sujungsim tiese, tai gausime kainos augimo, atsižvelgus į vartotojų suvartojamos elektros kiekį, priklausomybę (6 pav.). Sujungus esamas vidutines kainas tiese ir remian-

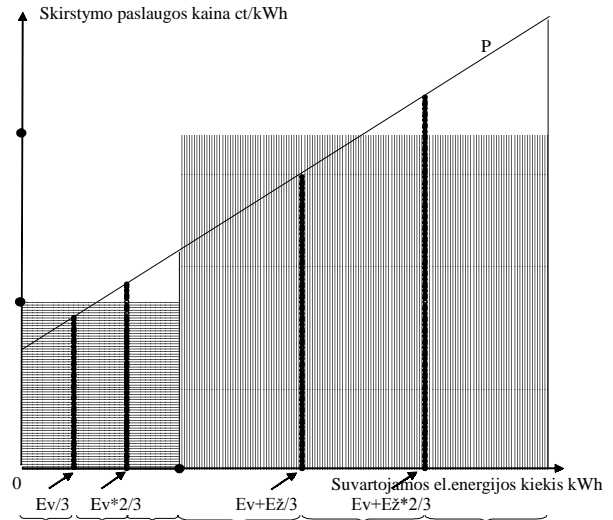


6 pav. Masto efekto nustatymas Lietuvos kainodaroje

tis jos pasvirimu galima nustatyti kainos prieaugį p dėl elektros energijos vartotojų vartojimo mažėjimo pagal tokią formulę:

$$p = \frac{K_{vp} - K_{zp}}{E_v/2 + E_z/2} \quad (1)$$

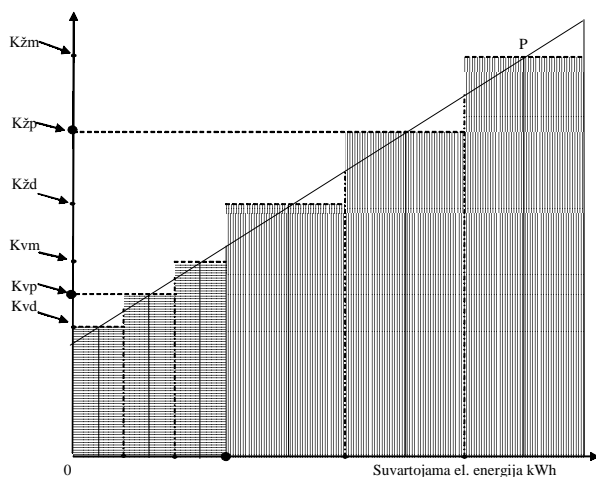
Toks kainų prieaugis yra kartu ir masto efekto rodiklis. Tiesė P iliustruoja, jog optimaliu atveju kiekvie-



7 pav. Masto teorijos prieštaravimai esamai kainodarai

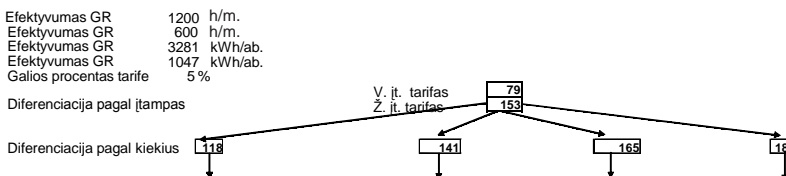
nas skirtingą elektros energijos kiekį suvartojantis vartotojas turėtų mokėti skirtingą kainą už 1 kWh persiuntimo paslaugą ir ši kaina turėtų mažėti didėjant vartojimui. Žvelgiant iš masto ekonomijos teorijos pozicijų dabartinė situacija, kai yra tik du kainų lygiai pagal įtampas, yra diskriminacinė. Tai iliustruoja 7 pav., kuriame tiesė P, kertanti užstričiuotą plotą, reiškianti pajamas iš vartotojų pagal dabartinę kainos diferencijavimą, rodo, kad atitinkamos grupės vartotojai permoka už persiuntimo paslaugą. Ten, kur tiesė yra virš užstričiuoto ploto, vartotojai moka per mažai. Šiai diskriminacijai panaikinti reikia nustatyti skirtingas kainas skirtingoms pagal suvartojimą vartotojų grupėms. Skirstymo įmonės turi teisę diferencijuoti vidutinę persiuntimo paslaugos kainą, neviršijant jų viršutinių ribų. Tai įmanoma padaryti nepažeidžiant šiuo metu galiojančių pagal įtampas kainų viršutinių ribų, jei bus naudojamas atitinkamas grupavimas ir vadinamasis „peties“ (angl. *shoulder*) diferencijavimo principas. Šis principas iki šiol buvo naudojamas kainų diferencijavimui pagal laiką. Šiame straipsnyje šis metodas modifikuotas pritaikant jį kainų diferenciacijai pagal kiekį. Tam reikia visus vartotojus kiekviename įtampos lygyje išdėstyti vartojimo mažėjimo linkme ir suskirstyti į tris grupes: vidutiniškai, daug ir mažai vartojančius vartotojus. Tokios grupės formuojamos taip, kad grupių vartojamos elektros kiekiai tarpusavyje būtų lygūs, o vidutinės grupės vidutinio vartotojo suvartojimas būtų lygus vidutinio vartotojo pagal įtampas suvartojimui. Taip suskirsčius vartotojus, prijungtus prie vidutinės įtampos, pasirodė, kad pirmajai grupei priklauso apie dvidešimt vartotojų, antrajai apie penkiasdešimt, o trečiajai apie keletą šimtų vartotojų. Akivaizdu, kad taikant vieną persiuntimo paslaugos kainą visoms grupėms, stambių vartotojų grupė diskriminuojama dar ir ta prasme, kad jiems tas pats kiekis yra paskirstomas tarp ženkliai mažesnio vartojimo taškų skaičiaus, o tai labai svarbu siekiant minimizuoti išlaidas tinklų sistemose. Diferencijavimo metodų, besiremiančių vadinamuoju „peties“ principu, esmė yra

Persiuntimo paslaugos kainos atsižvelgus į el. energijos kiekį ct/kWh



8 pav. Kainos nustatymas kiekvienai vartotojų grupei įvertinant masto efektą

Diferenciacijos pagal įtampas perskaičiavimas į diferenciaciją pagal kiekius



9 pav. Kainos diferencijavimo pagal kiekį pavyzdys Excel aplinkoje

tai, kad vidutinei grupei priimama vidutinė kaina, vadinamoji „peties kaina“, o likusioms stambių ir smulkių vartotojų grupėms nustatomos kainos atitinkamai mažesnės ir didesnės už „peties kainą“ taip, kad suminės pajamos iš visų vartotojų grupių už persiuntimo paslaugą liktų tokios pačios, kaip ir prieš diferencijavimą. Toks vidutinės kainos diferencijavimo būdas parodytas 8 paveiksle. Pirmiausia tiek vidutinės, tiek žemosios įtampos tinkle vidutinių grupių vartotojams, nustatomos tokios pat kainos, kokios pagal esamą tvarką galioja visiems žemosios ir vidutinės įtampos vartotojams ($K_{vp} = 8$; $K_{zp} = 16$). Šios kainos tampa „peties kainomis“ nustatant kainas likusioms vartotojų grupėms. Likusių grupių kainų atotrūkį nuo „peties kainų“ lemia masto efekto rodiklis p , kaip parodyta formulėse:

$$K_{pd} = K_{vp} - p \times \frac{E_v}{3}, \tag{2}$$

$$K_{pm} = K_{vp} + p \times \frac{E_v}{3}, \tag{3}$$

$$K_{zpd} = K_{zp} - p \times \frac{E_z}{3}, \tag{4}$$

$$K_{zpm} = K_{zp} + p \times \frac{E_z}{3}; \tag{5}$$

čia K_{pd} , K_{pm} – vidutinės įtampos didelių ir mažų vartotojų grupių vidutinės kainos; K_{zpd} , K_{zpm} – žemosios įtam-

pos didelių ir mažų vartotojų grupių vidutinės kainos.

Remiantis pateikta kainos diferencijavimo pagal kiekį metodika, sudarytas modelis, kuris realizuotas Excel aplinkoje (9 pav.). Turint Valstybinės kainų ir energetikos kontrolės komisijos patvirtintas vidutines kainas, modelis leidžia suformuoti pasirinktoms vartotojų grupėms skirtingas kainas, atitinkančias jų suvartojimus. Gautų rezultatų analizė rodo, kad masto efekto rodiklis siekia apie pusę procento, t. y. šitiek sumažėja elektros energijos kaina vartojimui padidėjus tūkstančiu kWh. Tai šiek tiek mažiau, lyginant su ES šalių vidurkiu, kur toks rodiklis siekia apie 0,7%.

7. IŠVADOS

1. Tinklų paslaugos kaina galutinės elektros energijos kainos vartotojui struktūroje yra didžiausia. Be to, persiuntimo paslauga Lietuvoje yra viena brangiausių, lyginant su kitomis ES šalimis.

2. Europoje daug dėmesio skiriama persiuntimo kainos diferencijavimui atsižvelgus į vartotojui patiekiamos energijos kiekį, tuo tarpu Lietuvoje pagal nusistovėjusią praktiką kaina diferencijuojama pagal tinklo įtampą.

3. Siekiant atspindėti persiuntimo paslaugos išlaidų struktūrą, daugelyje Europos šalių kaina išskaidoma į galios ir energijos dedamąsias.

4. Sukurtas metodas suteikia galimybę Lietuvoje energijos kainą, diferencijuotą pagal įtampą, transformuoti į kainą, diferencijuotą pagal kiekius, taip įvertinant masto ekonomijos principus.

5. Remiantis atlikta analize, nustatyta masto ekonomijos skaitinė išraiška Lietuvoje yra tokia – padidėjus vartojamos elektros energijos kiekiui tūkstančiu kWh, kaina pamažėja apie 0,5%. ES vidurkis siekia 0,7%.

6. Sukurtas diferencijavimo modelis leido išnagrinėti vartotojų grupavimo pagal jų suvartojamos elektros kiekį tikslingumą, pakeičiant dabar galiojantį grupavimą, kuris nevertina vartojimo skirtumų.

7. Siūlomi elektros tarifų nustatymo principai reikšmingai prisidėtų prie vartotojų ekonominės motyvacijos keisti prijungimo tašką iš žemesnės įtampos į aukštesnę sumažinimo.

8. Sukurtas modelis realizuotas Excel aplinkoje ir yra patogus atlikti vidutinės kainos diferencijavimo skaičiavimus.

Gauta 2006 05 12
Parengta 2006 09 20

Literatūra

1. Third benchmarking report on the implementation of the internal electricity and gas market, Brussels, 01.03.2004
2. www.regula.lt
3. 2003 m. EUROSTAT statistiniai duomenys iš oficialaus EUROSTAT internetinio tinklalapio.
4. European Distribution Networks and Tariffs: Models for the Future // <http://unipede.eurelectric.org>

Aušra Pažeraitė, Mindaugas Krakauskas

REVIEW OF EU EXPERIENCE AND THE POSSIBILITIES OF APPLYING DIFFERENTIATION TARIFFS TO NETWORK SERVICES IN LITHUANIA

Summary

A review of the principles of differentiation of network tariffs is rather important, because the process of the implementation of new tariffs has already started. To avoid mistakes and to choose the most optimal structure of tariffs, it is expedient to use the best experience of developed countries. The principles of the daytime differentiation after restructuring the power sector were left mainly unchanged. In addition to separated network activity the differentiation according to the voltage level was introduced. Unfortunately, economy of scale is still ignored.

In this paper, the method of transposing the existing differentiation according to voltage level into differentiation according to the amount of energy sent through the network is proposed. The tight relation between these two principles is discussed. Seeking to apply the principle of economy of scale, the new method of grouping users according to the level of electricity consumption as the most appropriate approach is developed. On the basis of the analysis a mathematical model is proposed, and results of its testing are presented.

Key words: network tariff, tariff differentiation, level of consumption, economy of scale

Аушра Пажерайте, Миндаугас Кракаускас

ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЕ ЦЕН НА УСЛУГИ ПО ПЕРЕДАЧЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ: АНАЛИЗ ОПЫТА СТРАН ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА И ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ЛИТВЕ

Резюме

В настоящее время в Литве в условиях инноваций на распределительных предприятиях в области ценообразования актуальным является анализ теории и практики дифференцирования тарифов на услуги по передаче электроэнергии. Опыт развития европейских стран и его использование позволяют избежать ошибок и выбрать рациональный путь проводимых реформ. Проведенная в электроэнергетическом секторе реформа и образование самостоятельных распределительных предприятий не коснулись действующих принципов дифференцирования тарифов во времени и по напряжениям. Дифференцирование тарифов во времени устраивает производителей электроэнергии, но не создает надлежащих мотивов при ее передаче. Для мотивации потребителей более рационально использовать инфраструктуру существующих сетей необходимо совершенствовать систему ценообразования с особым учетом принципа экономии.

В настоящее время в Литве особое внимание следует уделять дифференцированию тарифов на передачу электроэнергии по напряжениям. В настоящей статье представлен механизм, позволяющий принцип дифференцирования цен по напряжениям заменить на принцип установления разных цен в зависимости от объема передаваемой электроэнергии. Эта трансформация осуществляется на основе изучения взаимосвязи дифференцирования по напряжениям и по объему потребления. В целях оптимального применения принципа экономии, обусловленной ростом производства, в статье рассмотрены результаты детальной группировки потребителей по объему расходуемой электроэнергии. На основе проведенного анализа в статье обсуждается разработанная математическая модель, позволяющая определить цену для потребителя, дифференцированную по объему поставленной электроэнергии.

Ключевые слова: цена на передачу электроэнергии; дифференцирование тарифов; экономия, обусловленная ростом производства