

Pagalbinių paslaugų rinkos realizavimo Lietuvos elektros energetikos sistemoje galimybė

Aušra Pažėraitė,

Mindaugas Krakauskas

*Lietuvos energetikos institutas,
Kompleksinių energetikos tyrimų
laboratorija, Breslaujos g. 3,
LT-44403 Kaunas
El. paštas: krak@mail.lei.lt*

Ramūnas Bikulčius

*AB „Lietuvos energija“, Žvejų g. 4,
LT-09310 Vilnius
El. paštas: ramunas.bikulcius@lpc.lt*

Elektros energetikos sistemos lygiagretus patikimas darbas gali būti užtikrintas tik tinkamai koordinuojant generatorių darbą, o kartais ir vartojimą. Tokį darbą vykdo sistemos operatorius. Po restruktūrizacijos generatoriai atiteko kitiems savininkams, todėl generatorių koordinavimas tampa komercine veikla, atsiranda tam tiokros paslaugos ir formuojasi jų rinka. Taigi svarbu atskleisti šių naujų paslaugų esmę, įvertinti išlaidas joms teikti ir numatyti konkurencijos galimybes. Bendruoju atveju visas paslaugas galima suskirstyti į sisteminės ir pagalbinės. Straipsnyje aprašomi pagrindiniai reikalavimai tokioms paslaugoms teikti, taip pat atskleidžiama sisteminių ir pagalbinių paslaugų tarpusavio sąveika, pateikiamas nuoseklus kelias tobulinant pagalbinių paslaugų rinką. Pateikiami kainodaros principai, skirti tokioms paslaugoms įkainoti.

Raktažodžiai: elektros energetikos sistema, pagalbinės paslaugos, sisteminės paslaugos, konkurencinė rinka

1. ĮVADAS

Europos Sąjungos ir kitose šalyse ilgą laiką daugiausia dėmesio buvo skiriama prekybos elektros energija organizavimui rinkos pagrindais, o paslaugos, susijusios su elektros energetikos sistemos darbo saugumu ir patikimumu, buvo kiek primirštos. Tačiau pastarojo meto įvykiai Amerikoje ir Italijoje paskatino patikimumą vertinti kur kas atidžiau ir neatsitiktinai atnaujintose Europos Sąjungos ir Parlamento direktyvose apie elektros rinką patikimumui ir saugumui skiriama daugiau dėmesio [1]. Lietuvoje tokių paslaugų organizavimo svarba ir sudėtingumas dar labiau išaugs kuriant Lietuvos ir Baltijos valandinę elektros energijos rinką bei pradėjus veikti elektros tiltams tarp Šiaurės šalių bei Lenkijos. Tik esant išplėtotam sisteminių paslaugų lygiui bus galima tinkamai organizuoti tarpsteminis mainus, kaip to reikalauja Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas [2].

Elektros energijos pėsiantimas tinklais yra pagrindinis veiksnys, leidžiantis funkcionuoti konkurencinei rinkai prekiaujant elektros energija, kartu užtikrinant lygiagretų elektros energijos gamintojų darbą [3]. Šio proceso svarba natūraliai kelia jam aukštus kokybės ir patikimumo reikalavimus. Tam reikia turėti elektros tinklą ir garantuoti, kad:

- visame tinkle būtų palaikomas dažnis,
- kiekviename tinklo mazge būtų leistina įtampa,
- linijose elektros srautai neviršytų leistinų,
- įvykus trikdžiui sistema grįžtų į normalią būseną,
- po avarijos sistema greitai atsistatytų.

Būtent šie veiksmi lemia visos elektroenergetinės sistemos funkcionavimo efektyvumą bei patikimumą ir tai vadinama sis-

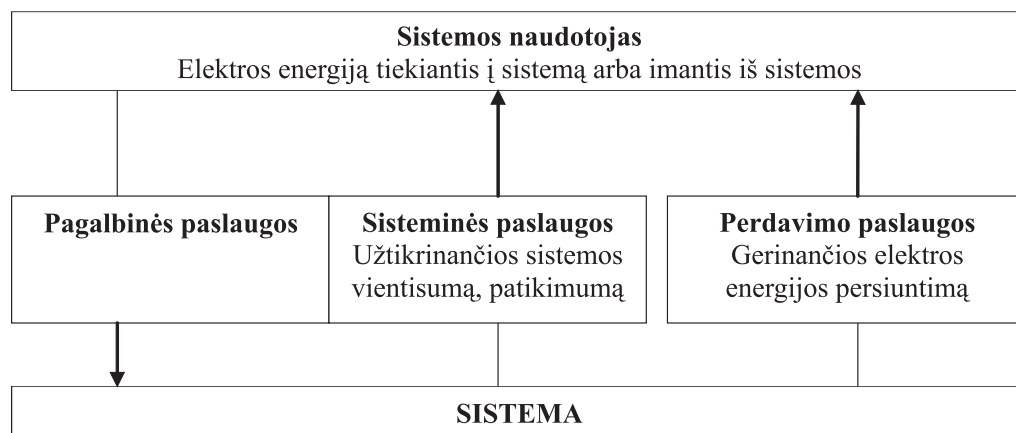
teminėmis paslaugomis. Galiausiai tai reikalinga elektros rinkos dalyviams. Už visa tai yra atsakingas Perdavimo sistemos operatorius (PSO) [4]. Tačiau jo nuosavybėje esantys tinklai to užtikrinti negali, nes dauguma išvardytų veiksmų gali būti atlikti tik pasitelkus generatorių, kompensatorių ar vartotojų įrenginius, o tai nėra PSO nuosavybė. Vykdydamas savo pareigą PSO yra priverstas ieškoti gamintojų ar kitų rinkos dalyvių, turinčių tam tikrą įrangą vienokio ar kitokio pobūdžio veiksmams atlikti, sisteminiams paslaugoms užtikrinti. Tokie veiksmai, kai pagal PSO prašymą rinkos dalyviai juos atlieka, vadinami pagalbinėmis paslaugomis. Taigi gaunasi uždaras ratas, kai PSO teikia sisteminės paslaugas, kad rinkos dalyviai galėtų sėkmingai funkcionuoti elektros rinkoje, o rinkos dalyviai teikia pagalbinės paslaugas PSO, kad jis galėtų užtikrinti sisteminės paslaugas (1 pav.).

2. PAGALBINIŲ PASLAUGŲ VAIDMUO FORMUOJANT SISTEMINES PASLAUGAS

Bendruoju atveju sisteminės paslaugos yra komplektuojamos iš pagalbinių paslaugų. Pagalbinės paslaugos pasireiškia rinkos dalyvių dalyvavimu palaikant įvairių rūšių galių rezervus, įrengiant ir palaikant atitinkamą įrangą ir prisidedant tinkamais veiksmais, avarinėse ir poavarinėse situacijose (lentelė).

Sisteminė paslauga *dažnio palaikymas* gali būti įgyvendinta per šias pagalbinės paslaugas:

- automatinę gamybos reakciją į dažnio nukrypimus (pirminis dažnio reguliavimas) – tai pirminio aktyviosios galios reguliavimo rezervo palaikymas ir techninės priemonės, būtinos šiam rezervui panaudoti;



1 pav. Pagalbinių ir sisteminių paslaugų teikimo schema

Lentelė. Pagalbinių paslaugų rinka

PP paslauga	Paslaugos tiekėjas / pateikta paslauga	Laiko reikalavimai T [rad/s], t [min]	Lokalizacija Lokalinis / centralizuotas	Sistemos būvis	Konkurencija
Pirminis reguliavimas	Gamintojas su reikiama reguliavimo sistema / Galios diapazonas	T = 0,3	Lokalinis	Trumpalaikis dažnio trikdys	Dar ne / Taip artimiausioje perspektyvoje kai kuriose šalyse
Antrinis reguliavimas	Gamintojai, galintys gauti centralizuotus signalus / Galios diapazonas	T = 0,01–0,02	Centralizuotas	Ilgalaikis gilus dažnio trikdys	Taip
Reaktyvinė galia	Gamintojai / Reaktyvinės galios diapazonas		Lokalinis	Ilgalaikis įtampos trikdys	Taip
Besisukantis rezervas	Gamintojai	t = 5 min	Centralizuotas	Avarija	Taip
Stovintis rezervas	Gamintojai	t = 15 min	Centralizuotas	Avarija	Taip
Juodasis startas	Gamintojai	t = 10 min	Centralizuotas	Avarija	Dabar dalinai taip Ateityje taip
Avarijų kontrolė	Gamintojai / vartotojai	t = 0,1–1 min	Centralizuotas	Avarija	Dabar dalinai taip Ateityje taip

- automatinį ar rankinį gamybos valdymą pagal centralizuotą komandą (antrinis dažnio reguliavimas) – antrinio aktyviosios galios reguliavimo rezervo palaikymas;

- besisukančių rezervą – avarinio ir reguliavimo aktyviosios galios rezervo palaikymas, įvertinant kuro atsargas numatomam periodui;

- stovintį rezervą – aktyviosios galios rezervo palaikymas, įvertinant kuro atsargas numatomam periodui, reikalingas pirminiam, antriniam, besisukančiam avariniam ir reguliavimo rezervams atstatyti po avarijų generuojančiuose įrenginiuose;

- avarijų kontrolę, prevenciją, valdymą ir likvidavimą.

Šių paslaugų apimtys turėtų būti tokio lygio, kad būtų pakankamas valdymo diapazonas visą laiką palaikyti sistemos dažnį apibrėžtose ribose pagal įvairias aplinkybes, įvertinant nelauktus apkrovimo ir gamybos pokyčius.

Sisteminė paslauga *įtampos palaikymas* vykdoma naudojant tokias pagalbines paslaugas:

- įrangos, reikalingos įtampai reguliuoti, diegimas ir palaikymas, minimalių ir maksimalių įtampos reikšmių, reguliavimo dėsnių nustatymas;

- įtampos ir reaktyviosios galios optimizavimas;

- reaktyviosios galios rezervų palaikymas.

Sisteminė paslauga *stabilumo užtikrinimas* reiškia, jog sistema turi išlikti stabili po to, kai bet kuris tikėtinas atsitiktinumas ir svyravimas bus tinkamai nuslopinti. Tam gali prireikti tokių pagalbinių paslaugų:

- sistemos būklės (generuojančių įrenginių, tinklo topologijos, avarijų prevencijos sistemų) planavimas;

- automatinė dažnio kontrolė;

- aktyviosios ir reaktyviosios galios rezervų kontrolė;

- tinklo topologijos, elektros energijos kokybės, avarijų prevencijos sistemų būklės, informacinės realaus laiko sistemos būklės, srautų kontrolė;

- avarių prevencija, likvidavimas ir apsirūpinimas priemonėmis, reikalingomis sistemos darbui atstatyti po totalinės avarijos.

Sisteminei paslaugai *sistemos paleidimas po totalinės avarijos* gali prireikti tokių pagalbinių paslaugų, kaip „juodo starto“ pajėgumai.

3. PAPILDOMŲ PASLAUGŲ TEIKIMAS BALTIJOS ŠALYSE

1992 m., kai Lietuva, Latvija ir Estija atkūrė visišką nepriklausomybę, buvo sukurta šių šalių jungtinė sistema. Baltijos jungtinė sistema sudaryta iš Lietuvos, Latvijos ir Estijos perdavimo tinklų ir dirba lygiagrečiai su Rusija ir Baltarusija.

Jungtinės sistemos operatyvinis dispečerizavimas, tiek, kiek Lietuvos, Latvijos ir Estijos perdavimo tinklų įmonės yra delegavusios, vykdomas minėtų įmonių įkurto dispečerinio centro (DC) Baltija Latvijoje. DC Baltija yra atsakinga už:

- viso Baltijos jungtinės sistemos 330 kV tinklo dispečerizaciją ir bendradarbiavimą su kaimyninėmis Rusijos ir Baltarusijos sistemomis esant normalioms ir avarinėms sąlygoms;
- dienos, savaitės, mėnesio ir metų elektros energijos balanso planavimą ir vykdymą Baltijos šalyse;
- 330 kV tinklo veiklos patikimumą;
- rezervų poreikio nustatymą ir rezervų alokaciją;
- reaktyviosios galios rezervų tiekimą ir dažnio kontrolę 330 kV tinkle;
- pagrindinių gamintojų, perdavimo linijų ir rėlinės apsaugos įrenginių remonto laikotarpių koordinavimas;
- stabilumo, saugumo ir kontrolės gerinimo tyrimų, skirtų 330 kV tinklui, vykdymą;
- konsultacinę pagalbą ruošiant perdavimo tinklo planavimą ir veiklą.

Nors DC Baltija ir yra atsakinga už gana plačią veiklos sritį, tačiau daugelį iš anksčiau minėtų funkcijų Lietuvos, Latvijos ir Estijos perdavimo tinklų įmonės gali atlikti arba atlieka pačios. Tačiau tuo neteigiama, kad DC Baltija kaip veiklos vienetą turėtų būti panaikintas.

Kita vertus, Lietuva, palyginti su kitomis Baltijos šalimis, yra daug pasiekusi struktūrinio elektros energetikos sektoriaus sutvarkymo, modernaus teisinio reglamentavimo ir rinkos liberalizavimo srityse. Ilgas ir sunkus reformų kelias savo ruožtu suteikė daugybę patirties Lietuvos elektros energetikos srities įmonėms ir atskiriems specialistams. Tinkamai pasinaudoti šia patirtimi ir žiniomis būtų labai naudinga visam Baltijos šalių regionui.

Todėl Lietuva, kurioje jau daug nuveikta net ir valandinės prekybos elektros energija srityje, pagrįstai galėtų tapti Baltijos šalių elektros energijos ir rezervų prekybos centru, kaip Skandinavijoje Norvegija.

4. PAPILDOMŲ PASLAUGŲ RINKOS MODELIO TOBULINIMO KRYPTYS LIETUVOS ELEKTROENERGETINĖJE SISTEMOJE

Lietuvoje papildomų paslaugų rinka yra palyginti siaura, pirminio reguliavimo paslauga iki šiol gaunama iš vienintelio tiekėjo – Rusijos. Antrinio reguliavimo paslaugas jau gali teikti

keletas Lietuvos gamintojų. Todėl akivaizdu, kad tokios rinkos Lietuvoje likvidumas kol kas yra ribotas ir taikyti momentinės rinkos prekybos metodus būtų kiek per anksti.

Pirmame etape svarbu, kad suformuotas rinkos mechanizmas sukurtų motyvus atsirasti papildomų paslaugų tiekėjams, įsirengiant atitinkamą įrangą. Tai pareikalautų tam tikrų investicijų, o dėl atsirasiančios rizikos prireiks ilgalaikių sutarčių. Todėl tokią rinką tikslinga pradėti nuo organizavimo konkursų, kuriuose būtų aptartos ne tik sąlygos kada ir už kiek bus pateikta tam tikra paslauga, bet ir naujų dalyvių atsiradimas ilgalaikėje perspektyvoje.

Pavyzdžiui, dabar galima skelbti konkursus dėl pirminio reguliavimo paslaugos tiekėjo atsiradimo. PSO turi investuoti į tokią aplinką, kurioje ateityje greitai galėtų atsirasti pirminio reguliavimo paslaugos tiekėjas. Tokio proceso finansavimas gali tapti individualus, atsižvelgus į konkurso sąlygas, tačiau bendruoju atveju tai turėtų skirti į pasiruošimo tapti paslaugų tiekėju finansavimą, būti pasiruošusiu teikti šias paslaugas, kai to pareikalauja PSO, ir atskiras apmokėjimas už konkretų šios paslaugos suteikimą. Todėl pirminiame etape pakaktų organizuoti metinius konkursus, kuriuose būtų atrenkami papildomų paslaugų teikimo sektoriaus (PPTS) dalyviai.

Kasmet rengiant tokius konkursus būtų galima įvertinti jau iki tol susiformavusią situaciją ir atitinkamai koreguoti naujų konkursų sąlygas. Plečiantis PPTS ir didėjant likvidumui, būtų galima pereiti prie šių paslaugų vieningo supirkimo modelio, kur dar išliktų atskira kaina už pasiruošimą teikti paslaugą ir kita kaina už konkrečiai suteiktos paslaugos apimtį. Tačiau šio modelio įgyvendinimo pirmame etape reikėtų apsistoti prie pasiūlytos kainos modelio, kai dalyvio pasiūlymas yra priimtas (kuriame nurodyta paslaugos apimtis ir kaina) ir jam už suteiktą paslaugą apmokama pagal pasiūlyme nurodytą kainą. Taip susiformuotų vieningas supirkimo modelis su individualiomis kainomis.

Pradžioje tai yra naudinga todėl, kad šių paslaugų rinka dar nebus visiškai nusistovėjusi ir gali būti pernelyg dideli siūlomų kainų skirtumai, kad būtų galima taikyti ribinės kainodaros metodą. Vėliau, dar labiau išsiplėtus PPTS, jau būtų galima pereiti prie vieningo supirkėjo modelio pagal ribines kainas pasiruošimui ir paslaugos teikimui.

Galiausiai pamažu galima atsisakyti finansuoti pasiruošimą paliekant jį dalyvio rizikai ir mokėti tik už suteiktos paslaugos apimtį, nes mokant už pasiruošimą, o ne už galutinį rezultatą, vargu ar sukuriamas motyvas kokybiškai teikti paslaugą.

Tačiau rinkos kūrimo tvarka ir tempai turi būti skirtingi kiekvienai paslaugai dėl jų skirtingos prigimties. Pavyzdžiui, pirminis reguliavimas yra techninis procesas – tai yra gamintojo savybė reaguoti į dažnio nukrypimus ir tai vyksta nesikišant žmogui. Tuo atveju, jei gamintojams būtų toks techninis reikalavimas privalomas, šiai paslaugai rinkos kūrimo poreikis būtų neaktualus.

Visos kitos paslaugos, tokios kaip antrinis reguliavimas, reaktyvinė galia, besisukantis rezervas, stovintis rezervas, juodas startas, avarių likvidavimas, gali būti organizuojamos perkant paslaugas konkurencijos pagrindais pagal anksčiau aprašytus modelius. Bendruoju atveju pagalbinių paslaugų rinką galima apibūdinti kaip parodyta lentelėje.

5. SISTEMINIŲ IR PAPILDOMŲ PASLAUGŲ KAINODAROS FORMAVIMAS

Sisteminių paslaugų kainos, vadybos prasme, nėra tokios svarbios kaip pagalbinių paslaugų kainos. Sisteminių paslaugų kainos yra svarbios tik jų finansavimo prasme ir praverčia kaip indikacija tam tikrų PSO išlaidų, kurios privalo būti įtrauktos į perdavimo tarifą [5].

Sisteminės paslaugos neturi priskirtinumo bruožo ir todėl jų negalima priskirti kokiems nors konkrečioms naudotojams ir organizuoti jų pardavimą. Sistemines paslaugas finansuoti įmanoma tik vienodai apmokestinant visus naudotojus proporcingai perduotai galiai, elektros energijai ar jų deriniui.

Papildomų paslaugų kainodara, priešingai, turi didelę reikšmę vadybos prasme, nes dėl jos formuojasi vienokie ar kitokie motyvai teikiant papildomas paslaugas sisteminiams paslaugoms formuoti. Šios paslaugos ir jų kaina visuomet yra susiejamos su konkrečiu jų tiekėju.

PSO pagal savo pareigas privalo pasirūpinti kuo kokybiškesnėmis ir su mažiausiomis išlaidomis paslaugomis. Mažiausias išlaidas daugeliu atvejų sąlygoja ne tiek kainos, kiek supirkimo būdai. Bendruoju atveju papildomų paslaugų kainodaros ir pir-

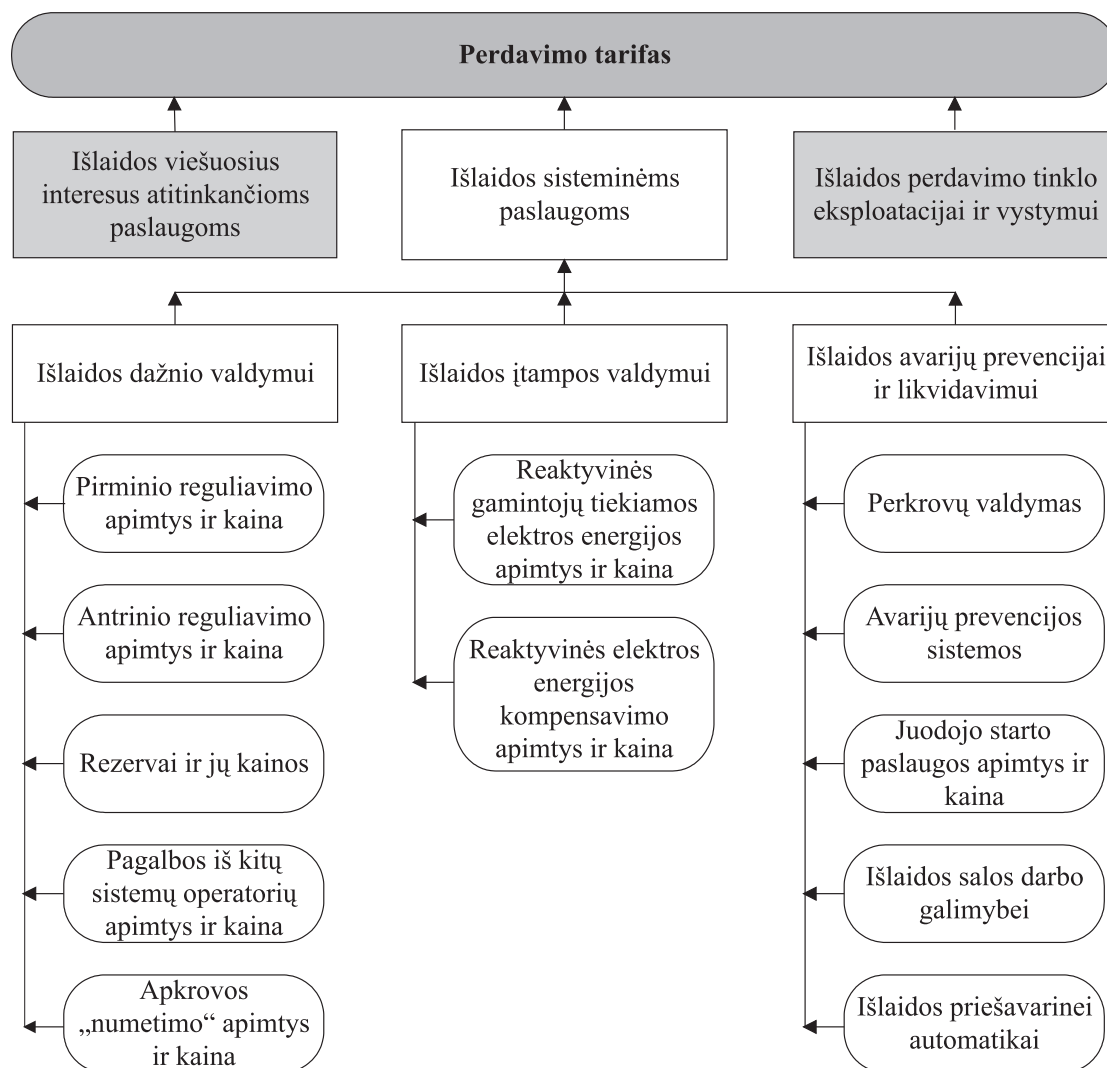
kimo procesai yra svarbi dalis formuojant kompleksinį perdavimo tarifą (2 pav.).

Kainų už PP tiekimą nustatymas turi būti susietas su jų tiekimo struktūros įvairove, kuri gali būti apibūdinta taip:

- pasiruošimo;
- panaudojimo;
- kompensavimo.

Pasiruošimo kaina taikoma, kai gamintojas yra pasiruošęs suteikti papildomą paslaugą, kai tik to pareikalaus PSO. Tai gali būti taikoma automatinei generavimo kontrolei ir besisukančiam rezervui.

Panaudojimo kaina reikalinga tuomet, kai įvykus tam tikram trikdžiui paslaugos tiekėjo išlaidos gerokai padidėja. Tokia kaina gali būti taikoma besisukančiam rezervui arba avarių likvidavimo paslaugai. Kompensavimo kaina naudojama tuomet, kai PP teikimas susijęs su elektros energijos gamybos apribojimu pirminėje energijos rinkoje. Sisteminių paslaugų ir jas sudarančių papildomų paslaugų kainas šiuo metu ir ateityje galima nustatyti remiantis išlaidomis, nes rinkos likvidumas yra nepakankamas, kad tai būtų galima padaryti pasitelkus rinkos mechanizmus. Tačiau reiktų remtis ne esamų faktinių išlaidų lygiu, o tam tikru perspektyviniu, nes pagalbinių paslaugų rinkoje dalyvių labai



2 pav. PSO ir PP kainodaros vaidmuo formuojant perdavimo tarifą

mažai. Be to, tokios rinkos plėtrai svarbu sukurti motyvaciją iš anksto nustatant supirkimo kainą, kaip tai buvo padaryta su atsinaujančiais šaltiniais.

6. IŠVADOS

1. Sisteminių paslaugų vaidmuo yra lemiamas patikimam ir efektyviam rinkos funkcionavimui, o jų užtikrinimas po reformų tapo sudėtingesnis, nes dalis tam reikalingų priemonių pateko tų rinkos dalyvių, kurie nėra atsakingi už sisteminę paslaugą, nuosavybėn.

2. PSO ir rinkos dalyvių bendradarbiavimas yra būtinas sistemos stabilumui ir efektyvumui palaikyti. Bendradarbiavimo sėkmę nulems tinkama motyvacija, kurią reikėtų organizuoti komerciniais pagrindais.

3. Šiuo metu, nepaisant papildomų paslaugų tiekėjų, visos sąnaudos, susijusios su suteiktomis sisteminėmis paslaugomis, turi būti įtrauktos į persiuntimo tarifą. Siekiant užtikrinti patikimą tinklų darbą, tinklų operatoriai iš papildomų paslaugų tiekėjų centralizuotai perka atskiras papildomas paslaugas.

4. Nors Lietuvoje kol kas nevykdoma dažnio stabilumo palaikymo paslauga, bet jos teikimui turi būti pasiruošta. Tam perdavimo sistemos operatorius pagal kompetenciją turėtų būti įgaliojamas laikyti pakankamą pirminio ir antrinio reguliavimo, momentinį bei avarinį galios rezervą.

5. Išsivysčiusi tendencija, kad sisteminių paslaugų poreikis didėja, o papildomų paslaugų tiekėjų nedaugėja. Todėl perdavimo sistemos operatorius turi planuoti papildomas priemones papildomų paslaugų teikimui skatinti.

6. Lietuvoje papildomų paslaugų rinka yra palyginti siaura, pirminio reguliavimo paslauga iki šiol gaunama iš vienintelio tiekėjo – Rusijos. Antrinio reguliavimo paslaugas jau gali teikti keletas Lietuvos gamintojų. Todėl akivaizdu, kad tokios rinkos Lietuvoje likvidumas kol kas yra ribotas, ir taikyti momentinės rinkos prekybos instrumentus būtų kiek per anksti. Pirmame etape svarbu, kad suformuotas rinkos mechanizmas sukurtų motyvus atsirasti papildomų paslaugų tiekėjams, išsirengiant atitinkamą įrangą. Vėlesniuose etapuose pagrindinė tendencija turėtų būti – kur tik pagrįstai galima, reikia kuo labiau diegti įprastinius rinkos santykius.

7. Lietuva, palyginti su kitomis Baltijos šalimis, yra daug pasiekusi struktūrinio elektros energetikos sektoriaus sutvarkymo, modernaus teisinio reglamentavimo ir rinkos liberalizavimo srityse. Ilgas ir sunkus reformų kelias suteikė daugybę patirties Lietuvos elektros energetikos srityje įmonėms ir atskiriems specialistams. Tinkamai pasinaudoti šia patirtimi ir žiniomis būtų labai naudinga visoms Baltijos šalims. Todėl Lietuva, kurioje jau daug nuveikta net ir valandinės prekybos elektros energija srityje, pagrįstai galėtų tapti Baltijos šalių elektros energijos ir rezervų prekybos centru.

8. Vykstant elektros energetinių sistemų reformoms siekiant įgyvendinti konkurencinės rinkos santykius leidžiant laisvai vartotojams rinktis ir keisti tiekėjus, o gamintojams ieškoti būdų kaip pritraukti vartotojų į savo pusę, gerokai keičiasi ekonominio ir techninio funkcionavimo vadybos principai.

9. Konkurencinę aplinką gerinti iki šiol trukdė viešuosius interesus atitinkančių paslaugų teikimo tvarka ir jų finansavimo principai. Keli įstatymo straipsniai numato, kad viešųjų interesų

finansavimas susiejamas ne su tiekėjų vykdomu elektros energijos pirkimu-pardavimu, bet su AB „Lietuvos energija“ vykdoma perdavimo paslauga.

10. Elektros energijos prekybos veikloje nelikus tokių įpareigojimų, nebeliktų ir motyvų, neleidžiančių laisviesiems vartotojams patiems tiesiogiai pirkti elektros energiją didmeninėje rinkoje ar ją importuoti. Dėl to paties pakeitimo susidarė palanki aplinka elektros energijos valandinei prekybai organizuoti.

11. Konkurencinės rinkos įtaka papildomų paslaugų teikimui turi tiesioginę įtaką, nes papildomų paslaugų teikėjai gyvena ne vien iš papildomų paslaugų, bet ir iš pagrindinės veiklos pardavinėdami elektros energiją ir, jei pralaimima konkurencinėje kovoje, tai toks rinkos dalyvis tampa nepatikimas.

Gauta 2008 02 20

Priimta 2008 05 22

Literatūra

1. 2003 m. birželio 26 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2003/54/EB „Dėl elektros energijos vidaus rinkos bendrųjų taisyklių, panaikinanti direktyvą 96/92/EB“. Oficialus Europos Sąjungos žurnalas Nr. L 176/37. Briuselis.
2. 2003 m. birželio 26 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentavimas EB Nr. 1228/2003 „Dėl prisijungimo prie tinklų vykstant tarp sisteminiams elektros energijos mainams“. Oficialus Europos Sąjungos žurnalas Nr. L 176/1. Briuselis.
3. Bhattacharya K., Bollen M. H. J., Daalder J. E. Operation of Restructured Power Systems. Kluwer Academic Publishers, USA, 2001.
4. LR Elektros energijos įstatymas // Valstybės žinios. Nr. 66-1984.
5. Pažėraitė A. Elektros energetikos bendrovių vadybos ir kainodaros valdymo tobulinimas // Energetika. 2003. Nr. 1. P. 69–74.

Aušra Pažėraitė, Mindaugas Krakauskas, Ramūnas Bikulčius

POSSIBILITIES OF CREATING THE MARKET FOR AUXILIARY SERVICES IN THE LITHUANIAN POWER SYSTEM

Summary

Coordination of generators or even of electricity consumption are very important to keep the system's operation secure, stable and reliable. The system's operator is responsible for such coordination. After the restructuring and privatization, generators were acquired by various owners, and the coordination of generators becomes a commercial activity between the owners of generators and the system operator. So, the system operator can ensure the coordination process by purchasing special services from the owners of generators. In this new commercial activity, all services could be classified as system and auxiliary services. The essential and main requirements for such services are described in this paper. The main attention is paid to pricing the auxiliary and system services and how it could be implemented in transmission tariffs on a transparent basis. Competition and market development of these services in Lithuania and in neighbouring countries are discussed.

Key words: power system, special services, system services, competitive market

Аушра Пажерайте, Миндаугас Кракаускас, Рамунас Бикульчюс

ПРЕДПОСЫЛКИ СОЗДАНИЯ КОНКУРЕНТНОГО РЫНКА В ЭНЕРГОСИСТЕМЕ ЛИТВЫ ДЛЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ

Резюме

Стабильная работа энергосистем обеспечивается в основном координацией генерирующих источников, а иногда и потребителей. Такую координацию проводит системный оператор. После ре-

структуризации генерирующие источники оказались в руках различных собственников. В этой связи процесс координации наряду с техническим приобрёл и коммерческий аспект. Процесс координации выражается потреблением вспомогательных и продаж системных услуг. В статье приведено детальное описание технических требований к этим услугам и возможные способы торговли, постепенно внедряя аспекты конкурентного рынка.

Ключевые слова: энергосистема, вспомогательные услуги, системные услуги, конкурентный рынок