

Патэнцыйныя выгады ад сінхранізацыі з электрычнымі сеткамі ЕЗ

Яўген Макарчук



ЗМЕСТ

Уводзіны	3
Метадалогія даследавання	4
Апісанне энергасістэмы	6
Беларусь	6
Вытворчасць электраэнергіі	6
Сеткі і магчымасці ператокаў	6
Польшча	8
Літва	8
Латвія	8
Швецыя	8
Разлік аб'ёмаў ператокаў	9
Ацэнка выдаткаў на транспарт і транзіт, а таксама абмежаванняў	9
Ацэнка аб'ёмаў і эканамічнага эфекту ад продажу электраэнергіі ў суседнія краіны	10
Аktуальныя цэны на газ	10
Сусветныя цэны на газ	12
Вынікі	13

УВОДЗІНЫ

Беларусь знаходзіцца на мяжы дзвюх сінхронных электраэнергетычных зон: сістэмы Расейскай Федэрацыі і сістэмы Еўрапейскага Звязу. Пры гэтым дадзеныя сістэмы ізаляваныя адна ад адной, і ніводная краіна ці энергасістэма не можа перадаваць электраэнергію з адной сістэмы ў другую без дадатковага тэхналагічнага абсталявання, якое досыць дарагое і складанае ў абслугоўванні ды якое павышае кошт наладжвання такіх ператокаў энергіі.

Беларусь знаходзіцца ў адной сістэме з Расеяй, што з'яўляецца вынікам функцыянавання ў агульнай энергетычнай сістэме Савецкага Саюза. У гэтай жа сістэме працуюць Казахстан, Грузія і Азербайджан.

Раней у гэтай сістэме працавалі таксама энергасістэмы Украіны, Літвы, Латвіі і нават Польшчы. Пасля распаду Савецкага Саюза першай да еўрапейскай сістэмы далучылася Польшча (яшчэ ў 1995-ым годзе), а таксама іншыя краіны былога сацыялістычнага лагера. Украіна і Малдова падключыліся ў 2022-ім годзе, а краіны Балтыі — у пачатку 2025-га года.

Такім чынам, Беларусь больш не можа экспартаваць электраэнергію ні ў адну краіну, акрамя Расеі, з тэхнічных прычынаў. Пры гэтым пастаўляць электраэнергію ў Расею немагчыма з эканамічных прычынаў — энергія ў Расеі значна таннейшая, чым у Беларусі.

Такім чынам, застаючыся ў адной сістэме з Расеяй, Беларусь згубіла ўсе магчымасці для міжнароднага гандлю электрычнай энергіяй, што вельмі важна як для развіцця энергетыкі ў цэлым, так і для развіцця ўзнаўляльных крыніц энергіі. Выглядае, што Беларусь застаецца сінхранізаванай з Расеяй не з эканамічных, а выключна з палітычных матываў.

Мэта гэтай працы — ацаніць патэнцыйныя страты Беларусі ад знаходжання ў электраэнергетычнай зоне Расеі як у цяперашніх умовах, так і ва ўмовах сусветных цэн на газ.

МЕТАДАЛОГІЯ ДАСЛЕДАВАННЯ

У якасці дадзеных для даследавання былі выкарыстаныя звесткі пра спажыванне электрычнай энергіі на аптовым рынку ў Польшчы, Літве, Латвіі і Швецыі, пра цэны на яе і пра аб'ёмы імпарту і экспарту паміж суседнімі краінамі.

У якасці дадзеных аб працы энергетычнай сістэмы Беларусі выкарыстоўваліся звесткі аб пагадзінным спажыванні электрычнай энергіі.

Энергетычная сістэма мусіць пастаянна падтрымліваць баланс паміж спажываннем і вытворчасцю электрычнай энергіі. Паколькі спажыванне электрычнай энергіі змяняецца ўвесь час, сумарная магутнасць энергаблокаў таксама павінна змяняцца.

З гэтай уласцівасцю звязаныя пастаянныя ваганні сабекошту вытворчасці электраэнергіі (і цэн на аптовым рынку). Для забеспячэння найбольш эканамічнай працы ў першую чаргу загружаюцца энергаблокі з найменшым гранічным (маржынальным) сабекоштам вытворчасці электраэнергіі. Адпаведна, пры павелічэнні попыту (нагрузкі) запускаюцца менш эканамічныя блокі, і сабекошт генерацыі расце.

Пры гэтым у Беларусі ёсць значная частка крыніц энергіі, якія не могуць змяняць сваю магутнасць. Першая з іх — гэта атамная электрастанцыя (далей — АЭС). Яна павінна пастаянна працаваць з намінальнай магутнасцю. Другі тып крыніц — цеплаэлектрацэнтралі (далей — ЦЭЦ). Яны выпрацоўваюць адначасова і электрычную, і цеплавую энергію. Пры гэтым звычайна яны маюць ізаляваную сетку цеплаправодаў і забяспечваюць цеплавой энергіяй пэўны набор спажыўцоў (прадпрыемствы і жыллыя раёны ці населеныя пункты). Таму ЦЭЦ мусяць у першую чаргу забяспечваць спажыўцоў цеплавой энергіяй. Менавіта гэтым вызначаецца іх вытворчасць электрычнай энергіі.

Усё спажыванне электрычнай энергіі, якое не было забяспечанае АЭС і ЦЭЦ, пакрываецца вытворчасцю на кандэнсатыйных электрастанцыях (далей — КЭС) і невялікай доляй узаўляльных крыніц энергіі (далей — УКЭ). Гэтыя крыніцы загружаюцца ў парадку эканамічнасці іх працы: найбольш эканамічныя — у першую чаргу, а далей — па меры росту сабекошту генерацыі электрычнай энергіі.

Пры такой арганізацыі працы энергетычнай сістэмы заўсёды існуюць пэўныя магутнасці, якія не вырабляюць электрычнай энергіі, і яны могуць быць выкарыстаныя для вытворчасці электраэнергіі, што можа экспартавацца.

У рамках дадзенай працы вызначаюцца пагадзінныя магутнасці (якія блокі і ў якой ступені), што могуць быць выкарыстаныя для вытворчасці электрычнай энергіі для экспарту. Для кожнага блока разлічваецца сабекошт генерацыі электрычнай энергіі.

Для экспарту электрычнай энергіі неабходна, каб розніца паміж цаной на рынку краіны-імпарцёра і сабекоштам генерацыі ў Беларусі была вышэйшай за выдаткі на яе транспартаванне.

Падлік аб'ёму экспарту праводзіцца паводле наступнага алгарытму для кожнай гадзіны:

1. Вызначаецца энергетычны блок з мінімальным сабекоштам генерацыі электрычнай энергіі, які можа выпрацаваць дадатковую энергію.
2. Параўноўваецца цана на рынку краіны-імпарцёра з сабекоштам абранага блока з улікам дадатковых выдаткаў на транспарт электраэнергіі.
3. Калі экспарт мэтазгодны (цана на рынку краіны-імпарцёра вышэйшая за сабекошт генерацыі плюс транспартныя выдаткі), то пачынаецца разлік аб'ёму экспарту.
4. Аб'ём экспарту ацэньваецца паводле абмежавання на дадатковую генерацыю энергіі на дадзеным блоку, а таксама паводле абмежавання на даступную магутнасць трансгранічных ліній электраэнергіі.
5. Далей падлічваецца, як зменіцца цана на электраэнергію на рынку краіны-імпарцёра пасля пастайкі дадатковай энергіі з дадзенага блока. Калі пасля пастайкі максімальная магчымага аб'ёму цана застаецца вышэйшай за суму сабекошту генерацыі і перадачы, то ўся магчымая электраэнергія, якая можа быць вырабленая на гэтым блоку, экспартуецца. Разлік пераходзіць да ацэнкі мэтазгоднасці наступнага па цане блока.

6. Калі цана аказваецца ніжэйшай, то разлічваецца, пры якіх паставачных аб'ёмах цана на рынку будзе супадаць з усімі выдаткамі на вытворчасць і транспарт электраэнергіі. Гэты аб'ём і пастаўляецца.

7. Пасля гэтага пачынаецца падлік наступнай гадзіны.

Гэтак фармуецца аб'ём паставак электрычнай энергіі для кожнага блока і для кожнай гадзіны на працягу года.

Пасля гэтага падлічваецца агульны аб'ём экспарту электрычнай энергіі па кожным маршруце.

Выручка ад экспарту электраэнергіі падлічваецца на падставе дадзеных аб цэнах на рынку краіны-імпарцёра пасля арганізацыі паставак і з улікам дадзеных пра аб'ём паставак у гэтую гадзіну.

Прыбытак падлічваецца як сума розніц паміж цэнамі на рынках краіны-імпарцёра і сабекоштам паставак ад кожнага блока.

Эканомія спажыўцоў у краіне-імпарцёры разлічваецца як множанне аб'ёму спажывання электраэнергіі на розніцу паміж цэнамі без імпарту і пры ўмовах імпарту.

АПІСАННЕ ЭНЕРГАСІСТЭМЫ

Беларусь

Вытворчасць электраэнергіі

Спажыванне электрычнай энергіі ў Беларусі ў 2024-ым годзе склала 43,3 ТВт*г (млрд. кВт*г). Аб’ём імпарту электраэнергіі склаў усяго 34 ГВт*г (млн. кВт*г), пры гэтым быў яшчэ экспарт у памеры 5 ГВт*г (млн. кВт*г). Увесь гандаль ажыццяўляецца з Расеяй, але яго нязначная колькасць гаворыць, што гэта проста фіксацыя нескампенсаваных тэхнічных абменаў энергіі. Мэтанакіраванай плыні энергіі з адной краіны ў другую няма. Гэта гаворыць таксама пра тое, што агульная генерацыя супадае са спажываннем.

Электраэнергія ў Беларусі вырабляецца на АЭС — 15,6 ТВт*г (млрд. кВт*г), або 36%. Таксама значная частка вырабляецца на ЦЭЦ — станцыях, якія выпрацоўваюць адначасова і цеплавую і электрычную энергію. У 2020-ым годзе яны згенеравалі 21,4 ТВт*г (млрд. кВт*г). Паводле нашых мадэляў на 2024 год, іх генерацыя склала 16,6 ТВт*г (млрд. кВт*г). Гэта звязана з замяшчэннем іх генерацыі электраэнергіяй з АЭС, а таксама з выкарыстаннем электракатлоў для замяшчэння вытворчасці цеплавой энергіі.

Табліца 1. Параметры КЭС Беларусі

СТАНЦЫЯ	МАГУТНАСЦЬ БЛОКА	КОЛЬКАСЦЬ	ККДз
Лукомльская ГРЭС	240	8	35
	427	1	47
Бярозаўская ГРЭС	215	2	35
	238	1	35
	427	1	47
Мінская ЦЭЦ-5	320	1	35
	400	1	47

Згодна з дадзенымі 2024-га года, эфектыўнасць працы Бярозаўскай ГРЭС склала каля 44%. Найбольш эфектыўным з’яўляецца блок магутнасцю 427 МВт, які быў усталяваны ў 2013-ым годзе. Лукомльская ГРЭС мае такі самы блок і яшчэ 8 паравых турбін магутнасцю па 240 МВт кожная. На Мінскай ЦЭЦ-5 працуюць два блокі. Адзін з іх быў пабудаваны адносна нядаўна — у 2012-ым годзе.

Сеткі і магчымасці ператокаў

Электрычныя сеткі ў Беларусі досыць развітыя і дазваляюць перакідваць энергію ўнутры краіны амаль без абмежаванняў, таму няма сэнсу разглядаць, дзе размешчаныя розныя станцыі. Таму абмежаванне на перадачу электрычнай энергіі будзе разглядацца толькі на лініі мяжы дзяржавы.

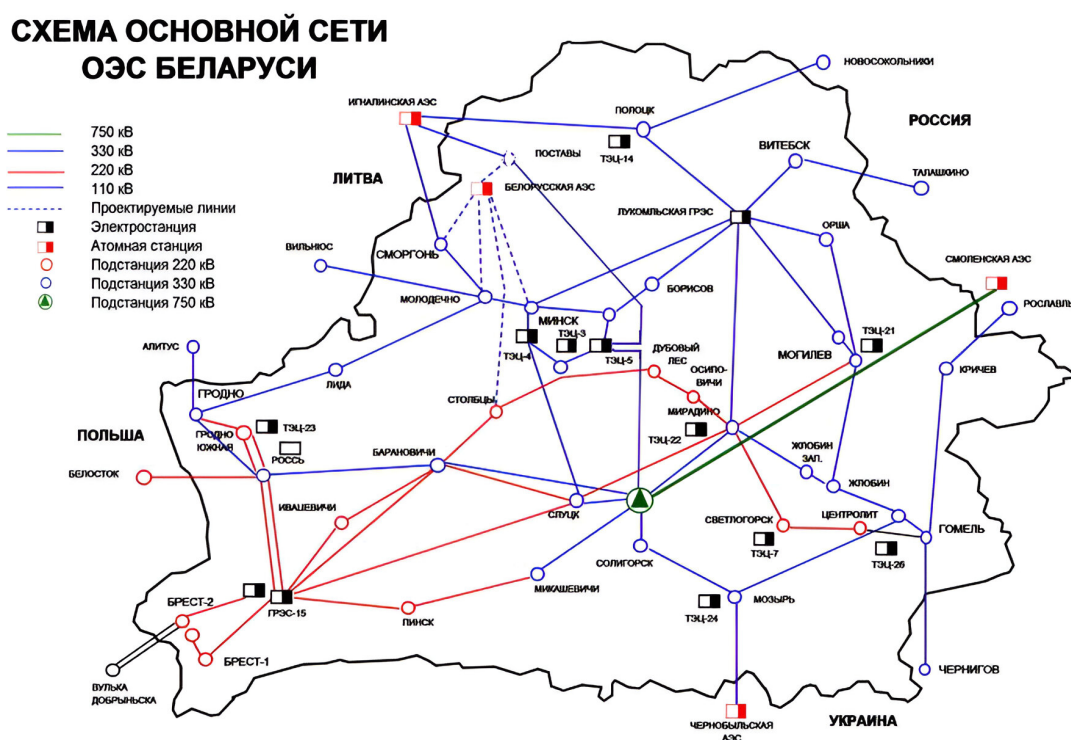
Табліца 2. Трансгранічныя магутнасці¹

КРАЇНА	МАГУТНАСЦЬ ПЕРАДАЧЫ, ГВт
Расея	3
Україна	1,5
Літва	3
Польшча	0,1

Тут і далей лічыцца, што электрычныя сеткі паміж Беларуссю і Літвой застаюцца прыдатнымі да эксплуатацыі з тэхнічнага пункту гледжання.

Гандаль электрычнай энергіяй з Расеяй магчымы і цяпер, але ён не ажыццяўляецца з эканамічных прычынаў.

Гандаль з Украінай, Польшчай і Літвой немагчымы з тэхнічных прычынаў – энергасістэмы Расеі і ЕЗ несінхранізаваныя і ператокі паміж імі немагчымыя. Беларуская энергетычная сістэма сінхранізаваная з Расеяй і таму няма магчымасці экспартаваць электраэнергію ў ЕЗ.



Малюнак 1. Схема электрычных сетак Беларусі

Больш за тое, пасля сінхранізацыі энергасістэмы балтыйскіх краін з сістэмай ЕЗ Літва пачала разбіраць трансгранічныя лініі, таму, магчыма, нават калі Беларусь будзе сінхранізавацца з сістэмай ЕЗ, экспарт у Літву будзе немагчымы праз адсутнасць электрычных ліній.

Польшча

Спажыванне электрычнай энергіі ў Польшчы ў 2024-ым годзе склала каля 168,9 ТВт*г (млрд. кВт*г), паводле дадзеных Упраўлення па рэгуляванні энергетыкі (URE). Агульная генерацыя склала 166,99 ТВт*г, што практычна адпавядае ўзроўню спажывання. Такім чынам, баланс электраэнергіі ў краіне ўраўнаважаны, а імпорт і экспарт з'яўляюцца хутчэй вынікамі тэхнічных і рынкава-балансавых аперацый, чым мэтанакіраваных паставак.²

Аб'ём імпарту электраэнергіі ў Польшчу склаў каля 15 ТВт*г, а экспарт — 13 ТВт*г. Такім чынам, чысты імпорт склаў каля 2 ТВт*г.³ У асноўным гэта абмены з Германіяй, Чэхіяй, Славакіяй і Літвой праз міжсістэмныя злучэнні (PSE SA).

Польшча мае злучэнні са Швецыяй, Германіяй, Чэхіяй, Славакіяй, Літвой і Украінай.

Генерацыя электрычнай энергіі на 74% адбываецца на ЦЭЦ, астатняя частка вырабляецца на КЭС. Польшча не мае атамных станцый. Асноўным відам паліва з'яўляецца вугаль. З яго вырабляецца 73% усёй электрычнай энергіі. Доля ўзнаўляльных крыніц энергіі 17%.

Літва

Спажыванне электрычнай энергіі ў Літве ўсімі спажывальцамі (у тым ліку і ўласныя патрэбы электрастанцый) у 2023-ім годзе склала каля 12,3 ТВт*г (млрд. кВт*г) паводле дадзеных МЭА. Вытворчасць электрычнай энергіі крыніцамі ў Літве склала 5,4 ТВт*г (млрд. кВт*г), пры гэтым краіна імпартуе 10,9 ТВт*г (млрд. кВт*г). Экспарт электраэнергіі складае 3,9 ТВт*г. З гэтага відаць, што Літва актыўна ўдзельнічае ў міжнародным гандлі электрычнай энергіяй. Пры магчымасці экспартуе электраэнергію ў Літву гэта дазваляе арганізаваць пастаўкі ў другія краіны: Латвію, Эстонію і Швецыю. Гэта пашырае патэнцыйны рынак збыту на суседнія краіны пры арганізацыі транзіту праз Літву.

Літва таксама не мае ўласных эксплуатаваных атамных станцый. Доля ЦЭЦ у агульнай генерацыі энергіі складае 32%. Асноўным у выкарыстанні выкапнёвым палівам з'яўляецца прыродны газ, але яго доля ўсяго толькі 14%. Доля ўзнаўляльных крыніц — 78%.

Латвія

Спажыванне электрычнай энергіі ў Латвіі ў 2023-ім годзе склала каля 7,2 ТВт*г (млрд. кВт*г), паводле дадзеных МЭА. На крыніцах, размешчаных у Латвіі, вырабляецца 6,3 ТВт*г, то бок краіна забяспечвае амаль усе свае патрэбы ў электрычнай энергіі цалкам. Тым не менш трансгранічныя плыні энергіі для Латвіі таксама значныя: імпорт складае 4 ТВт*г, экспарт 3,2 ТВт*г.

Каля 33% электрычнай энергіі ў Латвіі вырабляецца на ЦЭЦ. Доля ўзнаўляльных крыніц энергіі складае 71%, а амаль уся астатняя энергія вырабляецца з выкарыстаннем прыроднага газу.

Швецыя

Спажыванне электрычнай энергіі ў Швецыі ў 2023-ім годзе склала каля 136 ТВт*г (млрд. кВт*г), паводле дадзеных МЭА. Краіна імпартуе дадаткова яшчэ 7,3 ТВт*г, але пры гэтым экспартуе 35,8 ТВт*г.

Вытворчасць электраэнергіі на ЦЭЦ складае каля 8%, але Швецыя валодае атамнымі станцыямі, на якія приходзіцца 22% агульнага спажывання энергіі для вытворчасці электрычнай і цеплавой энергіі. Доля УКЭ складае 77%.

2. "Electricity Market Characteristics", Energy Regulatory Office, 3 чэрвеня 2025

3. "Total energy supply (TES) by source, Poland, 1990-2024", IEA, 10 чэрвеня 2025

РАЗЛІК АБ'ЁМАЎ ПЕРАТОКАЎ

Ацэнка выдаткаў на транспарт і транзіт, а таксама абмежаванняў

Паколькі фізічныя патокі пэўнай электраэнергіі (імпартаванай ці вырабленай на пэўнай электрастанцыі) адсачыць нельга, то нармальнай практыкай з'яўляецца аплата паслуг у транспартаванні электрычнай энергіі паводле агульнага тарыфу без уліку пункта вытворчасці і пункта спажывання электрычнай энергіі.

У Беларусі тарыф для перадачы электраэнергіі паміж абласцямі (то бок па ўсёй тэрыторыі краіны) складае 0,1451 беларускага рубля за 1 кВт*г (€42/МВт/г).⁴ Асобнага тарыфу на экспарт няма, але, верагодна, гэты тарыф можна прымяняць і для разліку пастаўкі электраэнергіі да мяжы з любой краінай.

Тарыфы для перадачы электрычнай энергіі ў Польшчы складаюць 12,21 PLN/МВт/г (€3,3/МВт/г).⁵ У Польшчы яшчэ бярэцца плата за якасць электрычнай энергіі і выдаткі на падтрымку УКЭ і кагенерацыі. Разам з гэтымі тарыфамі транспарт электрычнай энергіі можа складаць каля 50 PLN/ МВт/г (€11–12/МВт/г).

У Літве існуе цэлы шэраг паслуг, якія неабходна аплочваць пры перадачы электрычнай энергіі. Гэта і выдаткі непасрэдна на транспарт і сродкі на балансаванне і сістэмныя паслугі, кампенсация страт у сетках.^{6,7} Сумарна гэтыя выдаткі можна ацаніць на ўзроўні каля €10/МВт/г.

Для транспарту электрычнай энергіі па сетках Латвіі трэба аплочваць пераменны тарыф (у разліку на адзінку перададзенай энергіі) і пастаянны (у разліку на адзінку выкарыстанай магутнасці). Пераменны тарыф складае каля €3/МВт/г.⁸ Разлік пастаяннага тарыфу для транспартавання электрычнай энергіі залежыць ад аб'ёмаў гандлю, але яго можна ацаніць на ўзроўні каля €2-3/МВт/г. Такім чынам, агульныя выдаткі можна ацаніць на ўзроўні €6/МВт/г.

Выдаткі на транспарт па тэрыторыі Швецыі ў публічных крыніцах выявіць не атрымалася, але для патрэбаў даследавання яны былі прынятыя на ўзроўні сярэдніх для Еўропы значэнняў у €10/МВт/г.

Транзітныя магчымасці з Беларусі прыведзеныя ў Табліцы 2. З гэтых дадзеных можна сфармаваць некалькі маршрутаў экспарту электраэнергіі.

1. Беларусь–Польшча. Адпаведна Табліцы 2 магчымы экспарт у Польшчу складае каля 100 МВт. Гэта невялікі аб'ём, і будзем лічыць, што менавіта прапуская здольнасць ліній будзе асноўным тэхнічным бар'ерам у пастаўцы электрычнай энергіі.
2. Беларусь–Літва. Магутнасць ліній у Літву — каля 3 ГВт. Улічваючы, што пікавае спажыванне ў Літве складае каля 2,2 ГВт, то магутнасцяў сетак будзе дастаткова для забеспячэння ўсіх патрэб Літвы ў электрычнай энергіі. Безумоўна, на практыцы такое немагчыма, а гэта значыць, што на аб'ёмы паставак электрычнай энергіі будуць накладвацца дадатковыя абмежаванні. Можна выказаць здагадку, што максімальны аб'ём паставак электрычнай энергіі ў Літву з Беларусі можа быць не вышэйшы за цяперашні агульны імпорт электраэнергіі ў Літву (10,9 ТВт*г), або 87% ад спажывання. Паколькі транспартныя магчымасці ліній у Літву не будуць выкарыстоўвацца на поўную магутнасць, то будзе магчыма спартаваць электрычную энергію далей.
3. Беларусь–Літва–Польшча. Паміж Літвой і Польшчай існуе лінія электраперадач магутнасцю каля 450 МВт. Патэнцыйна гэта лінія можа быць выкарыстаная для экспарту беларускай электрычнай энергіі транзітам праз Літву ў Польшчу.

4. “Услуга по передаче и (или) распределению электрической энергии”, Брестэнерго, 28 февраля 2025

5. “Taryfa PSE S.A. dla energii elektrycznej na rok 2025”, PSE S.A, 16 снежня 2024

6. “Trade in imbalance energy”, Litgrid, снежань 2025

7. “Annual Report on Electricity and Natural Gas Markets of the Republic of Lithuania to the European Commission”, National Energy Regulatory Council, 2022

8. “Transmission tariff”, AST, 27 лістапада 2025

4. Беларусь–Літва–Латвія. Аналагічна можа быць арганізаваны транзіт электрычнай энергіі ў Латвію. Паміж Літвой і Латвіяй існуюць электрычныя сеткі агульнай магутнасцю каля 1 ГВт. Максімальны імпорт можа быць абмежаваны цяперашнім узроўнем імпарту з усіх крыніц — каля 50% ад спажывання.
5. Беларусь–Літва–Швецыя. Паміж Літвой і Швецыяй існуе падводны кабель магутнасцю каля 700 МВт. Гэты маршрут, абмежаваны магутнасцю кабеля, таксама можа быць выкарыстаны патэнцыйна для пастаўкі электрычнай энергіі з Беларусі ў Швецыю.

Ацэнка аб'ёмаў і эканамічнага эфекту ад продажу электраэнергіі ў суседнія краіны

На падставе пададзеных вышэй дадзеных і метадалогіі былі праведзеныя разлікі для двух асноўных сцэнароў:

- актуальныя цэны на газ — цана на газ на мяжы застаецца на сённяшнім узроўні — \$128,9/м³ на мяжы і \$142/м³ для электрастанцый;
- еўрапейскія цэны на газ — цана на газ набліжаецца да еўрапейскага ўзроўню — каля \$350/м³ на мяжы і \$365/м³ для электрастанцый.

Актуальныя цэны на газ

Пры захаванні цаны на газ можна лічыць, што і сабекошт генерацыі электрычнай энергіі ў Беларусі не змяняецца.

Асноўныя паказнікі мадэлявання прыведзеныя ў Табліцы 3.

Табліца 3. Сцэнар “Актуальныя цэны на газ”

МАРШРУТ	ЗАГРУЗКА ЛІНІІ, %	АБ'ЁМ ЭКСПОРТУ, МЛН. КВТ*Г	ВЫРУЧКА, МЛН. ЕЎРА	ПРЫБЫТАК, МЛН. ЕЎРА	ЭКАНОМІЯ Ў КРАІНЕ- ІМПАРЦЁРЫ, МЛН. ЕЎРА
Беларусь–Польшча	55,2	483,6	50,7	12	50
Беларусь–Літва	2	530,6	50,9	0,8	129,6
Беларусь–Літва– Польшча	22,7	903,7	104,9	7,5	118,3
Беларусь–Літва– Латвія	1,9	177,9	18,9	0	39,8
Беларусь–Літва– Швецыя	0,6	37,3	4,4	0	12,3

Беларусь–Польшча. Пры экспарце электраэнергіі па гэтым маршруце галоўным абмежаваннем з'яўляецца прапускная магчымасць ліній электраперадач.

Пры сучасных стасунках цэн на электраэнергію ў Польшчы да сабекошту вытворчасці ў Беларусі лінія можа быць загружаная на 55,4% ад максімальнай прапускной здольнасці. Будзе экспартавана 483,6 ГВт*г (млн. кВт*г) электраэнергіі, а выручка складзе 50,7 млн. еўра. Прыбытак беларускіх энергетычных кампаній (перавышэнне цаны над маржынальным сабекоштам генерацыі электрычнай энергіі) складзе 12 млн. еўра, што паказвае высокую прыбытковасць экспарту электраэнергіі.

Беларусь–Літва. Пры апісаных вышэй абмежаваннях пастаўкі ў Літву могуць дасягнуць 530 ГВт*г (млн. кВт*г) у год. Пры гэтым будуць задзейнічаныя толькі 2% даступнай магутнасці ліній паміж Беларуссю і Літвой. Асноўны аб'ём экспарту будзе адбывацца зімой. Пры гэтым выручка складзе 50,9 млн. еўра, а прыбытак 0,8 млн. еўра. Эканомія для спажывацёў электраэнергіі ў Літве складзе 129,6 млн. еўра.

Беларусь–Літва–Польшча. Паколькі пры пастаўках у Польшчу наўпрост з Беларусі аб'ём гандлю моцна абмежаваны менавіта прапускной здольнасцю ліній, то дадатковыя пастаўкі магчымыя транзітам праз Літву. У гэтым выпадку таксама існуюць моцныя абмежаванні ў прапускной здольнасці ліній Польшча–Літва. На аб'ём гандлю адчувальна ўплывае сабекошт вытворчасці электрычнай энергіі ў Беларусі (найбольш танныя крыніцы ўжо ў значнай ступені задзейнічаныя), а таксама неабходнасць транзіту праз Літву, што павышае выдаткі на транзіт.

У выніку лінія Літва–Польшча можа быць загрузаная беларускай электрычнай энергіяй на 23% ад магчымай прапускной здольнасці. Аб'ём экспарту электраэнергіі складзе 903,7 ГВт*г (млн. кВт*г). Выручка складзе 104,9 млн. еўра. Прыбытак складзе 7,5 млн. еўра, а спажывацёў электраэнергіі ў Польшчы знізяць выдаткі на электраэнергію яшчэ на 118,3 млн. еўра.

Беларусь–Літва–Латвія. Пастаўка электраэнергіі ў Латвію можа ажыццяўляцца на ўзроўні 178 ГВт*г (млн. кВт*г). Загрузка ліній паміж Літвой і Латвіяй складзе 1,9 % ад максімальнай здольнасці. Выручка ад такога гандлю складзе 18,9 млн. еўра, але прыбытак будзе нязначным. Пры гэтым эканомія для спажывацёў электрычнай энергіі ў Латвіі складзе 39,8 млн. еўра.

Беларусь–Літва–Швецыя. Яшчэ адной краінай, у якую магчымыя пастаўкі электраэнергіі транзітам праз Літву з'яўляецца Швецыя. Аб'ём экспарту туды можа складаць 436,4 млн. кВт*г. Выручка ад такога гандлю складзе 46,1 млн. еўра, а прыбытак беларускіх электрастанцый складзе 23,2 млн. еўра. Эканомія для Швецыі складзе 143,7 млн. еўра.

СУСВЕТНЫЯ ЦЭНЫ НА ГАЗ

Пры закупках газу з другіх крыніц праз краіны ЕЗ цана на яго ўзрастае з сённяшніх цэн (каля €150/тыс. м³) да ўзроўню блізу €400–420/тыс. м³. Пры такіх цэнах на газ прапарцыйна ўзрастуць і паліўныя выдаткі на вытворчасць электрычнай энергіі. Пры такіх умовах аб’ёмы экспарту значна скароцяцца, але не знікнуць (Табліца 4).

Табліца 4. Сцэнар “Сусветныя цэны на газ

МАРШРУТ	ЗАГРУЗКА ЛІНІІ,%	АБ’ЁМ ЭКСПОРТУ, МЛН. КВТ*Г	ВЫРУЧКА, МЛН. ЕЎРА	ПРЫБЫТАК, МЛН. ЕЎРА	ЭКАНОМІЯ Ў КРАІНЕ- ІМПАРЦЁРЫ, МЛН. ЕЎРА
Беларусь–Польшча	24	210,6	20,5	8,3	17,1
Беларусь–Літва	0,3	76,9	9,7	0,6	22,4
Беларусь–Літва– Польшча	-	1,3	0,1	0,0	0,1
Беларусь–Літва– Латвія	0,1	8,9	1,3	0,0	2,9
Беларусь–Літва– Швецыя	0	1,8	0,3	0,0	0,8

З табліцы відаць, што досыць сталыя пастаўкі электрычнай энергіі могуць ажыццяўляцца найпрост у Польшчу, хаця аб’ём паставак скарачаецца больш як у 2 разы. Значна скарачаецца выручка, але пры гэтым прыбытак электразабеспячальных кампаній у Беларусі скарачаецца не так істотна — гэта звязана з тым, што скарачаюцца пастаўкі ў адносна спакойныя часы, калі канкурэнцыя паміж рознымі крыніцамі на рынку Польшчы высокая, а прыбытковасць паставак нізкая. Калі нагрузка ўзрастае да пікавых значэнняў — цана на аптовым рынку Польшчы таксама ўзрастае ў значнай ступені і асноўная прыбытковасць паставак захоўваецца.

Таксама захоўваюцца заўважныя аб’ёмы паставак у Літву, хаця аб’ём паставак скарачаецца значна (амаль у 7 разоў). Прыбытак пры пастаўках на гэты рынак значна ніжэйшы — усяго 0,6 млн. еўра.

Пастаўкі ў другія краіны становяцца вельмі абмежаваныя. Гэта звязана і з ростам выдаткаў на транзіт электрычнай энергіі і з высокай канкурэнтнасцю на гэтых рынках, даступнасцю паставак з іншых краін.

ВЫНІКІ

1. Пры актуальных цэнах на газ Беларусь мае патэнцыял да экспарту каля 2,1 млрд. кВт*г. Агульная выручка такога экспарту можа дасягаць 230 млн. еўра, а прыбытак энергагенеральных арганізацый каля 20,3 млн. еўра, без уліку прыбытку транспартных кампаній, якія таксама будуць мець пэўныя бенефіты ад павелічэння транспарту электраэнергіі паводле сістэмы Беларусі. Пры гэтым суседнія краіны змогуць скараціць выдаткі на закупку электраэнергіі на 350 млн. еўра.
2. Калі прыняць да ўвагі палітычную матывацыю сінхранізавання Беларусі з сістэмай Расеі, то можна зрабіць здагадку, што сінхранізацыя Беларусі з сістэмай Еўропы магчымае толькі ва ўмовах сусветных цэнаў на газ для электрастанцый Беларусі. Але і ў гэтай сітуацыі экспарт электраэнергіі застаецца мэтазгодным. Праўда, эканамічна абгрунтаваным ён становіцца толькі ў суседнія краіны — Літву і Польшчу. Аб'ём экспарту скарачаецца да 300 ГВт*г (млн. кВт*г), а выручка да 32 млн. еўра. Прыбытак у такой сітуацыі складзе ўсяго 8,9 млн. еўра ў год.

Пры гэтым трэба звярнуць увагу на некалькі важных момантаў:

- Літва заявіла аб намеры дэмантаваць лініі электраперадач з Беларуссю, што ў любым выпадку скарачае магчымасці экспарту электраэнергіі да прапускной здольнасці лініі Беларусь–Польшча. Разам з тым мэтазгоднасць экспарту ў Польшчу паказвае, што ў межах сінхранізацыі мае сэнс разглядаць спосабы павелічэння магутнасці трансгранічных ператокаў з Польшчай;
- выдаткі на транспарт электраэнергіі па Беларусі значна перавышаюць аналагічны паказнік для суседніх краін (у 4-5 разоў). Верагодна, гэты тарыф уведзены, каб заблакаваць магчымасць выкарыстання электрычных сетак прыватнымі арганізацыямі для вытворчасці электрычнай энергіі ў адным месцы краіны, а пасля спажываць яе на ўласных аб'ектах у другім месцы. Але гэта значна скарачае патэнцыяльны аб'ём экспарту. З такімі выдаткамі кошт электраэнергіі на мяжы Беларусі амаль у 2 разы перавышае кошт на электрастанцыях. Пры пераглядзе гэтых тарыфаў, аддзяленні выдаткаў на транспарт па высакавольтных сетках і размеркавальных сетках аб'ём патэнцыйнага экспарту можа значна ўзрасці;
- у падліках не браліся пад увагу магчымасці экспарту электраэнергіі ва Украіну. Пасля завяршэння вайны і нармалізацыі адносін такія пастаўкі будуць досыць прывабнымі для абодвух бакоў. Але пры гэтым на дадзены момант немагчыма ацаніць аб'ём экспарту і яго эканамічныя паказнікі, бо незразумелы будзе стан энергетычнай сістэмы і аб'ём спажывання электрычнай энергіі пасля завяршэння вайны;
- спробы ацэнкі магчымага імпарту паказваюць поўную яго адсутнасць пры сённяшнім сабекошце генерацыі электрычнай энергіі і нязначныя аб'ёмы пры пераходзе на сусветныя цэны на газ. Разам з тым высокія транспартныя выдаткі таксама значна ўплываюць на паказнікі імпарту электраэнергіі. Такім чынам, пры высокіх цэнах на газ імпорт электраэнергіі можа знізіць тарыфы на электрычную энергію.

Такім чынам, можна сказаць, што сінхранізацыя энергасістэмы Беларусі з энергасістэмай ЕЗ у сённяшніх умовах магло б несці пэўныя эканамічныя выгады. Калі разглядаць сцэнар газаабеспячэння па сусветных цэнах, то сінхранізацыя таксама мае сэнс. У такім выпадку эканамічныя выгады скарачаюцца, але ўсё ж застаюцца досыць значнымі.

Разам з тым гэтыя выгады застаюцца значна ніжэйшымі, чым выгады паставак больш таннага газу. Таму, калі на палітычным узроўні гэтыя пытанні звязаныя, то адмаўляцца ад таннага газу на карысць магчымасцяў экспарту электраэнергіі немэтазгодна.

Але пры гэтым ва ўмовах сусветных коштаў на газ Беларусі больш выгадна быць сінхранізаванай з сістэмай ЕЗ.

АЎТАР

Яўген Макарчук

Спецыяліст дэпартамента энергетычнай бяспекі iSANS.