

ИЗСЛЕДВАНЕ ПРОЦЕСИТЕ НА ОБМЕН НА ЕЛЕКТРОЕНЕРГИЯ В УСЛОВИЯТА НА ЕНЕРГИЙНА КРИЗА

Камен Сейменлийски
Бургаски Свободен Университет

RESEARCH OF ELECTRICITY EXCHANGE PROCESSES IN ENERGY CRISIS CONDITIONS

Kamen Seymenliyski
Burgas Free University

Abstract:

The integration of the energy system of the Republic of Bulgaria within the European Network of Transmission System Operators (ENTSO-E) began in 2009. The ENTSO-E was established and mandated by the EU's Third Legislative Package for the Internal Energy Market, which aims to further liberalize the EU's gas and electricity markets. The ENTSO-E is responsible for the management of the electricity transmission system and for the authorization of trade and supply of electricity across EU borders and includes 43 transmission system operators from 36 countries in Europe.

Integration processes within the European Union have had a significant impact on cross-border exchanges in electricity. The change in its nature is the subject of this article.

Keywords: ENTSO-E, Energy system, Balancing Energy, ESO.

Резюме:

Интегрирането на енергийната система на Република България в рамките на Европейската мрежа на операторите на преносни системи (ЕМОПС), започна през 2009г. ЕМОПС беше създадена и получи законови мандати от Третия законодателен пакет на ЕС за вътрешния енергиен пазар, който цели по-нататъшно либерализиране на пазарите на газ и електроенергия в ЕС. ЕМОПС отговаря за управлението на системата за пренос на електроенергия и за разрешаването на търговията и доставянето на електроенергия през границите в ЕС и включва 43 оператора на преносни системи от 36 страни в Европа.

Процесите на интеграция в рамките на Европейския съюз оказаха съществено влияние върху трансграничния обмен на електроенергия. Изменението на неговия характер, в условията на енергийна криза, е предмет и на настоящата статия.

I. Въведение.

Задълженията на българския електроенергиен системен оператор по отношение на интеграцията на българската електроенергийна система с европейската, до голяма степен са регламентирани в ДИРЕКТИВА (ЕС) 2019/944 НА ЕВРОПЕЙСКИЯ ПАРЛАМЕНТ И НА СЪВЕТА от 5 юни 2019 г. относно общите правила за вътрешния пазар на електроенергия на ЕС.

Тя определя общите правила за производството, преноса, разпределението, съхраняването на енергия и доставката на електроенергия, както и разпоредби относно защитата на потребителите, с оглед на създаването на наистина интегрирани, конкурентни, ориентирани към потребителя, гъвкави, справедливи и прозрачни пазари на електроенергия в Съюза.

Като се използват предимствата на интегрирания пазар, с настоящата директива се цели да се гарантират достъпни и прозрачни цени и разходи за енергия за потребителите, висока степен на сигурност на енергийните доставки, както и плавен преход към устойчива нисковъглеродна енергийна система.

С нея се определят основните правила, свързани с организацията и функционирането на електроенергийния сектор на Съюза, по-специално правилата за оправомощаването и защитата на потребителите, за свободния достъп до интегрирания пазар, за достъпа на трети лица до преносната и разпределителната инфраструктура, за изискванията за отделяне и за правилата за независимост на регулаторните органи на държавите членки. Тя установява и начини за сътрудничество между държавите членки, регулаторните органи и операторите на преносните

системи с цел създаване на напълно взаимосвързан вътрешен пазар на електроенергия, който увеличава интеграцията на електроенергията от възобновяеми източници, свободната конкуренция и сигурността на доставките.

II. Задължения за свързаност между държавите от ЕС.

С присъединяване към европейския съюз, според горните директиви, държавите членки гарантират, че националното им право не затруднява неоправдано трансграничната търговия с електроенергия, участието на потребителя, включително посредством оптимизация на потреблението, инвестициите, по - конкретно в променливото и гъвкаво производство на енергия, съхраняването на енергията, развитието на електромобилността или въвеждането на нови междусистемни електропроводи между държавите членки, и гарантират, че цените на електроенергията отразяват действителното търсене и предлагане [1,2,3,4,5,6,7,8,9].

При разработването на нови междусистемни електропроводи държавите членки вземат предвид целите за междусистемна електроенергийна свързаност, установени в член 4, буква г), точка 1 от Регламент (ЕС) 2018/1999.

Държавите членки гарантират, че не съществуват неоправдани пречки в рамките на вътрешния пазар на електроенергия по отношение на навлизането на пазара, извършването на дейност на пазара и излизането от пазара, без да се засяга компетентността, която държавите членки запазват по отношение на трети държави.

Държавите членки гарантират наличието на еднакви условия на конкуренция, при които електроенергийните предприятия са подчинени на прозрачни, пропорционални и недискриминационни правила, такси и третиране, по-специално в областта на задължението за балансиране, достъпа до пазари на едро, достъпа до данни, процедурите за смяна и режимите на фактуриране, а когато е приложимо – и при лицензирането [10,11,12,13,14].

Държавите членки гарантират, че участниците на пазара от трети държави, когато извършват дейност в рамките на вътрешния пазар на електроенергия, отговарят на изискванията на приложимото законодателство на Съюза и на националното законодателство, включително на законодателството, свързано с политиката в областта на околната среда и безопасността.

Държавите членки гарантират, че всички клиенти са свободни да купуват електроенергията си от избрания от тях доставчик и гарантират, че всички клиенти са свободни да сключват повече от един договор за доставка на електроенергия едновременно, при условие че се създадат изискваната връзка и измервателни точки.

Доставчиците са свободни да определят цената, на която предоставят електроенергия на клиентите си. Държавите членки предприемат подходящи действия, за да гарантират ефективната конкуренция между доставчиците [4,5,6].

Изпълнявайки правилата заложили в тази директива а и спазвайки нормалната пазарна логика, както и европейската законодателна рамка българският електроенергиен системен оператор може да ограничава обмена на електроенергия със съседни държави само в изключителни случаи. Нещо повече, България е поела ангажименти за развиване на трансграничната инфраструктура, с цел улесняването на обмена между държавите членки в рамките на либерализирания европейски пазар на електроенергия.

III. Изследване на междусистемния обмен между България и съседни държави, членки на ЕС.

Схема на инфраструктурата за трансграничната свързаност на България с ЕС е показана на фигура 1. От нея се вижда, че най-добре развита е междусистемната свързаност на България с Румъния. В процес на развитие и инфраструктурна свързаност с Гърция, Турция и РСМ.

Системния пръстен от преносната инфраструктура на електроенергийната система, изграден от електропроводи с напрежение 400 kV е пряко свързан с преносната система на Румъния. Между преносните системи на България и Румъния са изградени четири електропроводни линии. Две от тях са присъединени към откритата разпределителна уредба (ОРУ 400 kV) на атомна електроцентрала „Козлодуй“ и по една съответно към подстанция „Добруджа“ и подстанция „Варна“.

Продължава изграждането и на преносна инфраструктура с останалите съседни държави, даваща възможност за достатъчен преносен капацитет на трансграничен обмен на електроенергия в рамките на ENTSO-E.

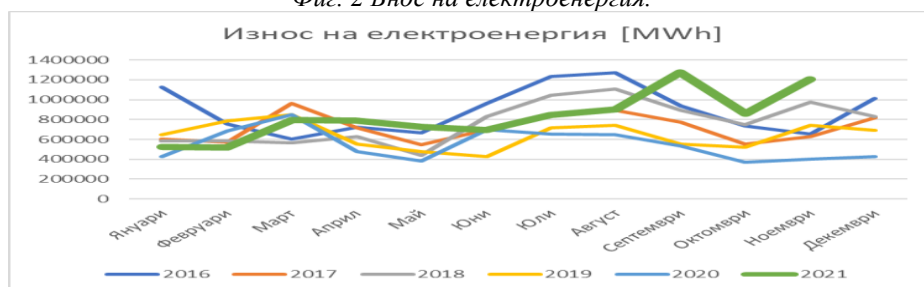


Фиг. 1 – Схема на трансграничната свързаност на България с ЕС.

Развитието на сега съществуващата инфраструктура, дава възможност за увеличаване на обемите пренасяна електроенергия през нея. Това се наблюдава и от изследвания общ внос и общ износ на електроенергия в и от националната преносна система на България. На фигури 2 и 3 са представени графики съответно на вноса и износа на електроенергия за последните единадесет месеца от годината, съпоставени със вноса и износа за същия период от предходни години. Периодът е избран, поради наблюдаваната тенденция за увеличаване на износа през настоящата година и влиянието му върху либерализирания външен и вътрешен пазар на електроенергия.



Фиг. 2 Внос на електроенергия.



Фиг. 3 Износ на електроенергия.

От направените изследвания се вижда, че основния дял от трансграничния обмен на електроенергия със съседните държави се пада на обмена между България и Румъния. Поради увеличаването на тази тенденция бяха отделени данните за вноса и износа между двете енергийни системи.

Изследванията показват и тенденция през последните години за нарастване на дела на производствени мощности от часово и климатично зависими източници на електроенергия. Такива източници са електроцентралите произвеждащи енергия от възобновяеми енергийни източници. Освен всички други фактори, се намесва и фактора – по-висока цена на електроенергията от тези източници, което допълнително усложнява движението на цените на либерализирания пазар на електроенергия.

	(BG) > (RO) [MWh]	Общо производство	(BG) > (RO)	Общ износ	Износ към RO
Януари	175089	4052515	4.32%	521109	12.86%
Февруари	122506	3664040	3.34%	516854	14.11%
Март	118078	4150621	2.84%	798000	19.23%
Април	146312	3831807	3.82%	789146	20.59%
Май	116251	3226629	3.60%	723921	22.44%
Юни	49609	3145263	1.58%	693855	22.06%
Юли	102601	3675101	2.79%	843516	22.95%
Август	146570	3790284	3.87%	905650	23.89%
Септември	360183	4010396	8.98%	1273903	31.77%
Октомври	209193	3940978	5.31%	861389	21.86%
Ноември	350576	4422342	7.93%	1204906	27.25%
Декември	436453	4988871	8.75%	1319286	26.44%

Табл.1 Данни за износа на електроенергия от България към Румъния

От данните е видно, че през последните месеци нараства износа към Румъния, а намалява вноса, към България от Румъния. Тази тенденция се наблюдава и при общия внос и износ към съседните държави. Очевидно, в условията на криза и либерализиран пазар на електроенергия, през последните месеци е изгодно да се купува електроенергия от българската електроенергийна система.

	(RO) > (BG) [MWh]	Общо производство	(RO) > (BG)	Общ внос	Внос от RO
Януари	200005	4052515	4.94%	255684	6.31%
Февруари	156257	3664040	4.26%	190697	5.20%
Март	187217	4150621	4.51%	211633	5.10%
Април	97658	3831807	2.55%	120780	3.15%
Май	146307	3226629	4.53%	160747	4.98%
Юни	228572	3145263	7.27%	261202	8.30%
Юли	97552	3675101	2.65%	127746	3.48%
Август	77778	3790284	2.05%	92482	2.44%
Септември	38405	4010396	0.96%	52434	1.31%
Октомври	69303	3940978	1.76%	109946	2.79%
Ноември	65220	4422342	1.47%	103583	2.34%
Декември	120203	4988871	2.41%	151439	3.04%

Табл. 2 Данни за вноса на електроенергия от Румъния към България

В таблица 1 са структурирани данните за обмена от България към Румъния. Представени са данните за износа по месеци към Румъния, спрямо общия износ. Данните са представени като абсолютни стойности и като процент от общото производство на електроенергия в България.

В таблица 2 са структурирани данните за обмена от Румъния към България. Представени са данните за вноса по месеци от Румъния, спрямо общия внос.

Изводи:

Увеличаването на износа опровергава мненията, че не е необходимо изграждане на нови мощности, защото в региона има достатъчно производители на евина електроенергия. Напротив паралелно с изграждането на електроцентрали използващи възобновяеми енергийни източници трябва да се изградят и такива, ниско емисионни централи, на база на горива, чиито доставки могат да бъдат планирани. Изграждането на такива централи ще намали зависимостта на икономиката от неблагоприятните ефекти на различни видове кризи и ще спомогне за диверсификацията на енергийните доставки.

Ако държавата драстично ограничи износа на електроенергия, тази пазарна ниша ще бъде заета от други държави в региона и ние не само няма да можем да изпълняваме своите

ангажменти, поети в рамките на ENTSO-E, но ще се превърнем и във вносител на електроенергия в недалечно бъдеще.

Износът на електроенергия не може и не трябва да бъде ограничаван, а напротив - трябва да бъде стимулиран. За да бъде този износ стабилен и планируем, електроенергията трябва да се произвежда от климатичнонезависими производствени мощности. Паралелно с това трябва активно да се стимулира изграждането на малки хибридни PV и други възобновяеми централи в близост до консуматора, чиято енергия да се консумира директно, без да влияе съществено на общия баланс на енергийната система.

Трябва да се внедряват нови иновативни технологии за акумулиране на енергия от възобновяеми централи, с цел постигане на гъвкавост при обмена на електроенергия.

Особено внимание трябва да се обърне и на внедряването на съвременни технологии за повишаване на енергийната ефективност на сградните и промишлени системи, като неусвоен резерв за енергийни спестявания на различни видове енергийни ресурс.

И не на последно място трябва да се повишава нивото на информираност на потребителите на електроенергия, чрез различни образователни програми, което значително ще подобри ефективността на консумация на електроенергия.

Литература:

- [1]. Пламен А. Ангелов, „Симулация на малка PV система монтирана в градска среда - част.2”, МНК "Дигитални трансформации, медии и обществено включване, БСУ Бургас, 2020, ISBN 978-619-7126-92-1, стр.437-443
- [2]. Simionov, R., Mollova, S., Dolchinkov, R., Integrated laboratory complex, 2020 43rd International Convention on Information, Communication and Electronic Technology, MIPRO 2020 - Proceedingsthis link is disabled, 2020, ISSN 1847-3946, pp. 1567–1572
- [3]. Simionov, R., , INVESTIGATION OF THE INFLUENCE OF TECHNICAL FACTORS ON THE CESSES OF INTEGRATION OF ENERGY SECTOR SYSTEM IN BALKAN REGION Yearbook BSU 2018, volume TOM XXXVIII ISSN: 1311-221X, p. 216-220
- [4]. Dolchinkov R., P. Georgieva, Efficiency of solar tracking systems. BSU Yearbook, Volume XXVIII, pp. 243-255, 2012, ISSN 1311-221-X
- [5]. Dolchinkov R., Mechanisms and machines in RES, Electronic journal for computer science and communications, i. 3, ISSN 1314-7846, pp. 31-42, 2013.
- [6]. S. Letskovska, P. Rakhnev, St. Mollova, Specific features in electricity tariffs, Yearbook BSU, VOLUME XXV, 2011, ISSN: 1311-221-X, pp. 33-36
- [7]. S. Letskovska, St. Mollova, P. Rakhnev, Opportunities for modification of the current tariffs for payment of electricity, Yearbook BSU, 2012. ISSN: 1311-221-X, volume XXVII, pp. 256-264
- [8]. Eldar Zaerov, STUDY OF THE POTENTIAL FOR HYDROGEN PRODUCTION WITH PHOTOVOLTAIC POWER PLANT AND FUEL CELL Yearbook BSU 2015, volume TOM XXXI ISSN: 1311-221X, p. 36 – 39.
- [9]. Долчинков Р., П. Георгиева, Ефективност на системи за слънчево проследяване. Годишник на БСУ, том XXVIII, стр. 243-255, 2012, ISSN 1311-221-X
- [10]. Silviya, A., Letskovska, Nikolay, A., Mollov, Eldar, D., Zaerov, Inspection Of Buildings For Energy Efficiency, ICTRS '21, November 15, 16, 2021, Virtual Conference, BulgariaACM ISBN 978-1-4503-9018-7, p. 37-42
- [11]. Пламен А. Ангелов, „Симулация на малка PV система монтирана в градска среда - част.1”, МНК "Дигитални трансформации, медии и обществено включване, БСУ Бургас, 2020, ISBN 978-619-7126-92-1, стр.432-436
- [12]. Matsankov M., M. Ivanova, Selection of optimal variant of hybrid system under conditions of uncertainty, The 2nd International Conference on Electrical Engineering and Green EnergyRoma, Italy, June 28-30, 2019
- [13]. Мацанков М., Краткосрочно прогнозиране на електрическите товари, Издателство на ТУ – София 2019г. ISBN: 978-619-167-357-5.
- [14]. П. Рахнев, С. Лецковска, Слънчевите панели – настояще и бъдеще, МНК, "Предизвикателства пред висшето образование и научните изследвания в условията на криза", БСУ, Бургас, 2010. ISBN 978-954-9370-72-0, стр. 85-91. Печат: ЕКС-ПРЕСООД – Габрово.