

BEYNƏLXALQ MÜQAYISƏ ÜSULUNDAN İSTİFADƏ ETMƏKLƏ ÖLKƏNİN GENERASIYA GÜCLƏRİNƏ OLAN TƏLƏBATININ MÜƏYYƏNLƏŞDİRİLMƏSİ

RAMAZANOV K.N., SƏLİMOVA A.K.*

AMEA Fizika İnstitutu

*Azərbaycan Elmi-Tədqiqat və Layihə-Axtarış Energetika İnstitutu**

Azərbaycan Respublikası iqtisadiyyatının inkişaf dinamikasına və əhalinin maddi rifahının artım templərinə görə dünya ölkələri arasında öncül yerini qoruyub saxlamaqdadır.

Ölkə iqtisadiyyatının yüksək templərlə inkişafı əhalinin və iqtisadiyyatın elektrik enerjisinə olan tələbatının durmadan artmasına zəmin yaradır.

Qeyd olunmalıdır ki, ölkə iqtisadiyyatının beynəlxalq iqtisadi münasibətlərə açıq olması, həmçinin beynəlxalq iqtisadiyyatda nəzərə çarpan meyllərin Azərbaycanda da özünü biruzə verməsi səbəbindən enerji istehlakında ilk baxışdan bir-birinə zidd olan meyllərin birgə təzahürü baş verir. Belə ki, iqtisadiyyatın inkişafı və əhalinin maddi durumu artdıqca enerjiyə olan tələbat da artır, digər tərəfdən yeni texnika və texnologiyalardan istifadənin geniş vüsət alması, enerji resurslarının dəyərini artırması, enerji resurslarından istifadədə uçot sisteminin tam şəkildə bərqərar olması enerjiyə olan tələbatın azalması ilə müşahidə olunur. Qeyd olunan bu iki təzadlı meyllərin mövcudluğu şəraitində iri həcmli maliyyə tələb edən enerji layihələrinin əsaslandırılması və həyata keçirilməsi ciddi araşdırmaların aparılmasını tələb edir.

Məlum olduğu kimi, ölkənin elektrik enerjisinə olan tələbatını proqnozlaşdırmaq məqsədilə hal-hazırda müxtəlif metodlardan istifadə olunur. Elektrik enerjisinə olan tələbatın proqnozlaşdırma üsulları proqnoz müddətindən və proqnozlardan istifadənin təyinatından asılı olaraq bir-birindən fərqlənirlər. Çox qısa müddətli (operativ qərarların verilməsi üçün tələb olunan zaman kəsiyi (saat, gün, həftə) proqnozlarla, qısa müddətli (ay, ilin mövsümləri və yaxıd bir-iki il müddətinə), orta müddətli (3-5 il müddətinə) və uzun müddətli (10-15 il və daha çox) proqnozların lazımı dəqiqliklə aparılması üçün istifadə olunan proqnoz metodları bir-birindən xeyli dərəcədə fərqlənir.

Qeyd olunan müddətlər üzrə elektrik enerjisinə olan tələbatın kifayət qədər dəqiqliklə proqnozlaşdırılması məqsədilə mütəxəssislər tərəfindən çoxsaylı üsullar işlənmişdir, ölkədaxili və xarici ədəbiyyatda dərc olunmuşdur.

Yuxarıda qeyd olunduğu kimi göstərilən müddətlər üzrə aparılan proqnoz hesabalarının təyinatı olduqca müxtəlifdir. Operativ və qısa müddətli proqnozlar əsas etibarilə enerjisistemin Dispetçerləri tərəfindən mövcud generasiya güclərindən optimal şəkildə istifadə olunmasını təmin etdiyi halda, orta müddətli proqnozlar mövcud generasiya güclərindən optimal istifadəni təmin etməklə yanaşı, sistemin yanacaq-enerji balansının müəyyənəndirilməsi, o cümlədən su elektrik stansiyalarının su təchizatı balanslarının tərtibində və sairə məsələlərin həlli üçün lazım olan informasiyanı əldə etməyə imkan verir. Orta müddətli proqnozlar eyni zamanda ölkənin mövcud generasiya güclərinin enerjiyə artan tələbatın ödənilməsi üçün yetərli olub-olmaması, qonşu ölkələrin enerjisistemləri ilə operativ əlaqədən başqa daha uzunmüddətli period üçün işgüzar əlaqələrin qurulması və yeni elektrik stansiyaların inşasına ehtiyacın yaranıb-yaranmayacağı barədə ilkin məlumatlar əldə etməyə imkan yaradır. Bu baxımdan orta müddətli proqnozların nəticələri yeni generasiya güclərinə olan tələbatın həcmi üzrə təsəvvürün formalaşması istiqamətində indikator rolunu oynamağa başlayır.

Göründüyü kimi uzunmüddətli proqnozların təyinatı isə ölkənin makroiqtisadi göstəricilərinin inkişaf dinamikasını davamlı şəkildə enerji ilə təmin edəcək generasiya güclərinin yaradılmasına ehtiyacın olub-olmaması barədə daha səhih məlumatın əldə olunmasıdır. Məlumdur ki, generasiya güclərinin inşası iri həcmli maliyyə vasitələrinin cəlb olunmasını tələb edir, eyni zamanda elektrik stansiyaların gücünün, tipinin, yerləşmə yerinin,

müvafiq EVX və yarımstansiyaların inşasının və onların tikintisi üçün sərf olunan zamanın doğru müəyyənləşdirilməsini tələb edir. Yüksək maliyyə tutumlu layihələrin həyata keçirilməsi eyni zamanda enerji tariflərinin dəyişilməsinə də rəvac verir.

Uzunmüddətli proqnozların nəticələrinin əsaslılığı və reallığı dərəcəsinin artırılması çox mühümdür. Belə ki, yeni generasiya güclərinin həcmnin və istifadəyə verilməsi müddətinin gecikməsi enerjiyə defisitinin yaranmasına səbəb olmaqla iqtisadiyyatın inkişafına mənfi təsir göstərir. Digər tərəfdən, lazım olandan artıq həcmdə istifadəyə verilmiş generasiya gücləri iri həcmdə vəsaitin xərclənməsinə baxmayaraq, «qapalı güc» sindromunun və lüzumsuz xərclərin yaranmasına səbəb ola bilər. Hər iki hal arzuolunmazdır və ölkənin enerji təhlükəsizliyinə təsir edən ciddi amillər sırasına aid olunur. [1.2.3.].

Göründüyü kimi uzunmüddətli proqnozların doğru tərtibi olduqca mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Elektrik enerjisinə olan tələbatın uzunmüddətli proqnozunun tərtib etmə məqsədilə istifadə olunan və beynəlxalq təcrübədə özünü doğrultmuş üsullardan başlıcaları müxtəlif iqtisadi-riyazi modellərin tərtibidir. Məlumdur ki, elektrik enerjisinə olan tələbat hər bir ölkənin demoqrafik xüsusiyyətləri «D»; yaşayış tərzləri «Y», iqtisadi inkişaf dinamikası «İ», sənaye istehsalının texnologiya xüsusiyyətləri «T», ümummilli məhsulun istehsalının həcmnin artımı «U» xarakterli makroiqtisadi amillərin təsiri altında formalaşır. Ümumi halda aşağıdakı şəkildə olan iqtisadi-riyazi modelin tərtibi olduqca mürəkkəb hesabların aparılması tələb edir.

$$W_i = F(D; Y; \dot{I}; T; U...) \quad (1)$$

Qeyd olunmalıdır ki, uzunmüddətli proqnozların tərtibi məqsədilə istifadə olunan və ölkənin makroiqtisadi göstəriciləri ilə enerjiyə olan tələbatın səviyyəsi arasındakı səbəb-nəticə xarakterli stoxastik əlaqəni formalaşdıran riyazi asılılıqların formasının təyini və asılılığı müəyyənləşdirən əmsalların hesablanması uzunmüddətli və səlis statistik göstəricilər toplusunun mövcudluğunu tələb edir. Eyni zamanda nəzərə alınmalıdır ki, istifadə olunan statistik göstəricilər toplusunun retrospektiv müddəti və göstəricilərin dinamikası, həmçinin onların dəqiqliyi istifadə olunan riyazi metodun məntiqinə uyğun gəlməlidir.

Uzunmüddətli proqnozların tərtibi zamanı diqqətə alınmalıdır ki, təhlillər nəticəsində tərtib olunmuş riyazi modelin əmsalları və asılılıqların tipi elektrik enerjisinə olan tələbatı müəyyənləşdirən amillərin təsiretmə məntiqinə uyğun olmalıdır. Yəni, məntiqlə elektrik enerjisinə olan tələbatla müsbət korrelyasiya əlaqəsində olan amillərin istifadə olunduğu riyazi modeldəki əmsallar müsbət işarəli və əksinə mənfi korrelyasiya əlaqəsində olan amillərin təsirini müəyyənləşdirən əmsallar mənfi işarəli olmalıdır. Əks təqdirdə tərtib olunmuş riyazi modelin dəqiqliyindən (interpolyasiya baxımından) asılı olmayaraq, həmin model yalnız interpolyasiya üçün yararlı olur və proqnoz üçün istifadə oluna bilməz, çünki bu halda model məntiqsiz görünəcəkdir.

Qeyd olunanlara misal olaraq hal-hazırda rəsmi statistik məcmularda iqtisadiyyatın bir sıra sahələri üzrə dərc olunmuş statistik məlumatları göstərmək olar. Məsələn, qeyri-neft sektorunun son illərin inkişaf göstəricilərinin dinamikası ilə həmin sektorun elektrik enerjisinə olan tələbatının dəyişməsi arasındakı stoxastik əlaqə məntiqlə «+» işarəli olmaq əvəzinə «-» işarəlidir. Əvəzində məişətdə istifadə olunan elektrik enerjisinin həcmi ilə qeyri-neft sektorunda məhsul istehsalının həcmnin inkişaf dinamikası eyni qaydada, çox da məntiqli olmadan «+» işarəlidir. Bu qəbildən olan nümunələri digər sektorların statistik məlumatları üzrə də göstərmək olar.

Statistik məlumatların təhlilinə görə ölkə üzrə elektrik enerjisinə olan tələbatın artım səviyyəsi son 2 ildə demək olar ki, nəzərə çarpmır. Eyni zamanda ölkənin əsas sənaye potensialının yerləşdiyi Abşeron bölgəsində enerjiyə olan tələbat faktiki olaraq hər il 5-6 % artmaqda davam edir. Eyni qaydada Sumqayıt şəhəri və Şimal bölgəsində elektrik enerjisinə olan tələbat hər il 4-5% artmaqdadır. Lakin ölkənin digər bölgələrində elektrik enerjisinə olan tələbatın qeyri-xarakterik şəkildə 30-35% azalması müşahidə olunduğundan orta hesabla enerjiyə olan tələbatın artmadığı təəssüratı yaranır.

Qeyd olunan halların dəqiqliklə araşdırılması və onları doğuran səbəblərin təhlili bu məqalənin predmeti deyildir. Lakin bu halın hansı səbəbdən yaranmasından asılı olmayaraq, ölkənin elektrik enerjisinə olan tələbatının müəyyənləşdirilməsi üçün yararlı olan və bu tələbatı məntiqli şəkildə izah etmək qabiliyyətinə malik riyazi modellərin tərtibi zəminində texniki əngəllər yaranmışdır. Son illərin statistik göstəriciləri əsasında məntiqli riyazi modellərin tərtibi praktiki olaraq mümkün deyildir. Keçmiş statistika bazarında tərtib olunmuş riyazi modellər isə bu günün tələbinə cavab vermir.

Belə olan təqdirdə uzunmüddətli proqnozların tərtibi məqsədilə digər üsullardan da məsələn, «beynəlxalq müqayisə üsulu»ndan istifadə etmək mümkündür və bəlkə də bu yuxarıda göstərilən səbəblərdən ən yararlı üsullardan biri sayıla bilər.

«Beynəlxalq müqayisə üsulu»ndan istifadə məqsədilə ölkə iqtisadiyyatının və əhalisinin enerjiyə olan tələbatının makroiqtisadi göstəriciləri (məsələn, əhalinin hər nəfərinə düşən generasiya gücünün həcmi-*kVt/nəfər*; adambaşına enerji istehsalı və istehlakı *kVts/nəfər*; qeyri-neft sektorunda enerji tutumu-*kVts/manat*, *Qkal/manat*, *tut/manat*; istilik elektrik stansiyalarında şərti yanacağın sərfi *qr.ş.y./kVts*; enerji tariflərinin səviyyəsi; enerjisistemin generasiya güclərinin strukturu; enerjisistemin yük qrafiklərinin parametrləri və s göstəricilərdən istifadə oluna bilər).

Cədvəl 1

Bəzi inkişaf etmiş ölkələrinin enerji təhlükəsizliyini müəyyənləşdirən amillərin müqayisəsi

N	Ölkənin adı	Əhalisinin sayı Mln nəfər	Enerjisistemdə qoyuluş gücü Min mVt	Enerji istehsalı Mlrd.kVts	Hər nəfər üzrə	
					Qoyuluş gücü kvt	Elektrik enerjisi istehsalı kVts
Büyük Yedilliyə daxil olan ölkələr						
1	ABŞ	301.14	956.67	4061.98	3,8	13488.6
2	Kanada	33.4	120.28	598.16	3,6	17908.8
3	Birləşmiş Krallıq	60.7	78.09	372.6	1,2	6138.4
4	Fransa	61.08	112.7	543.58	1,9	8899.4
5	Almaniya	82.4	120.3	579.38	1,4	7031.3
6	İtaliya	58.14	77.3	291.6	1,3	5015.4
7	Yaponiya	247.9	127.4	974.19	1,9	3929.0
İqtisadi cəhətdən inkişaf etmiş ölkələr və Azərbaycanla qonşu dövlətlər						
8	Avstriya	8.3	15.96	91.02	1.83	7351.8
9	Belzika	10.5	14.338	80.84	1.36	7699.0
10	Finlandiya	5.3	16.567	77.97	3.12	7024.3
11	İsveç	9.1	33.864	153.19	3.72	16834.0
12	Yunanıstan	11.1	11.7	33.69	1.05	3035.1
13	İspaniya	40.3	66.91	283.21	1.66	7027.5
15	Türkiyə	71.1	36.824	167.59	0.51	2357.1
15	İran	65.39	42.75	170.37	0.65	2605.4
Keçmiş SSRİ Respublikaları						
16	Rusiya	142.8	217.16	904.4	1.14	6333.3
17	Ukrayna	46.9	54.91	175.38	1.17	3739.4
18	Azərbaycan	8.4	5.48	20.1	0.65	2392.8
19	Gürcüstan	4.38	4.95	7.17	0.88	1469.3
20	Ermənistan	3.2	3.46	5.98	1.07	1868.7
21	Belorusiya	9.75	7.84	29.08	0.80	2982.5
22	Latviya	2.17	2.3	4.78	0.95	2198.7
23	Litva	3.4	3.96	13.48	1.16	3964.7

24	Estoniya	1.4	2.39	9.6	1.7	6857.1
25	Qazaxstan	15.2	17.16	64.23	1.12	4225.6
26	Üzbəkistan	11.75	26.1	45.15	0.45	3842.2
27	Tukmənistan	6.8	3.11	12.05	0.45	1772.0
28	Tacikistan	6.9	4.92	16.89	0.71	2447.8
29	Qırğızıstan	5.2	3.72	15.15	0.71	2913.4
30	Moldova	3.2	2.95	3.88	0.92	1212.5

Qeyd olunanları nəzərə alaraq, ölkə əhalisinin və iqtisadiyyatının enerjiyə olan tələbatının gələcəkdə hansı səviyyədə olmasının daha rəşional seçimini aparmaq məqsədilə ölkə üzrə göstəricilərin iqtisadi cəhətdən inkişaf etmiş ölkələrin analoji göstəriciləri ilə müqayisə etmək gərəklı hesab oluna bilər. Ən azından nəzərə alınmalıdır ki, hər bir iqtisadi cəhətdən inkişaf etmiş ölkə öz enerji təhlükəsizliyini təmin etmək üçün məqsədyönlü tədbirlər görmüş, müəyyən səviyyədə generasiya güclərinə malikdir və özünə lazım olan həcmdə elektrik enerjisi istehlak edir. Bu baxımdan aşağıdakı cədvəllərdə Böyük yeddiliyə daxil olan ölkələrdə əhalinin hər nəfərinə düşən generasiya güclərinin həcmi və adambaşına düşən enerji istehlakını müqayisə etmək yerinə düşərdi. Eyni qaydada həmin göstəricilərlə MDB və bir sıra digər ölkələrin analoji göstəricilərini müqayisə etmək olar (bax cədvəl 1.).

Cədvəl 1-dən göründüyü kimi hər nəfərə düşən generasiya gücünün səviyyəsinə və enerji istehsalının həcminə görə Azərbaycan inkişaf etmiş ölkələrin, hətta MDB ölkələrinin bir çoxundan geri qalır. İnkişaf etmiş ölkələrdə adambaşına düşən generasiya güclərinin səviyyəsi orta hesabla, 1,2-3kVt təşkil edir. Azərbaycanda isə bu göstərici 0,65kVt/nəfər səviyyəsindədir.

Aparılan müqayisələrdən görünür ki, adambaşına düşən generasiya güclərinin həcmi ən azından 1kVt/nəfər səviyyəsinə çatdırmaq üçün ölkənin generasiya güclərinin həcmi 8,5-9min Mvt səviyyəsində olmalıdır.

Nəticə

- 5480MVt qoyuluş gücü (qoyuluş gücünün hansı dərəcədə işlək olub-olmaması, qoyuluş gücünün strukturu və s. məsələlər bu məqalənin müzakirə predmetini təşkil etmir) ölkəmizin enerji təhlükəsizliyini təmin etmək üçün yetərli sayıla bilməz. Yeni inşa olunan elektrik stansiyaların istifadəyə verilməsi nəzərə alınmaqda belə Azərbaycan qoyuluş gücünün həcminə görə yenə də inkişaf etmiş ölkələrin enerji təhlükəsizliyi göstəricilərindən aşağı səviyyəyə malik olacaqdır. Deyilənləri nəzərə alaraq və «beynəlxalq müqayisə üsulu»ndan istifadə etməklə çox yüksək ehtimalla söyləmək olar ki, ölkənin enerjiyə olan tələbatını tam şəkildə ödəmək məqsədilə yaxın gələcəkdə ən azından əlavə 1500-2000 MVt generasiya güclərinin inşasına ehtiyac vardır.
- Göstərilən generasiya gücünə tələbatın daha dəqiq həcmi, həmçinin yeni generasiya mənbələrinin yerləşmə ərazilərinin seçimi kompleks tədqiqatların aparılmasını tələb edir. Bu baxımdan Azərbaycanın enerji təhlükəsizliyini təmin etmək üçün gərəklı hesab oluna bilən həcmdə generasiya güclərinin səviyyəsini müəyyənləşdirmək və onların yerləşmə ərazilərinin seçimini aparmaq məqsədilə daha dolğun və hərtərəfli təhlillərin aparılması məqsədemüvafiqdir.

-
1. *Ramazanov K.N.* Davamlı inkişaf və enerji təhlükəsizliyi. «Energetikanın problemləri» 2006.№1-2
 2. *Энергетическая безопасность России, Новосибирск, Наука, 1998.*
 3. *Воропай Н.И., Криворицкий Л.Д., Руднко Ю.Н. и др.* Об энергетической безопасности государства. «Энергетика и электрификация» 1995 №3

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ ГЕНЕРИРУЮЩИХ МОЩНОСТЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА МЕЖДУНАРОДНЫХ СРАВНЕНИЙ

РАМАЗАНОВ К.Н., САЛИМОВА А.К.

В статье анализируются условия применения различных методов долгосрочного развития генерирующих мощностей. Путем использования метода международных сравнений определены уровни генерирующих мощностей энергосистемы.

FORECASTING OF GENERATION CAPACITY OF THE POWER SYSTEM BY USING OF THE METHOD OF INTERNATIONAL COMPARISON

RAMAZANOV K.N., SALIMOVA A.K.

Using conditions of different methods for the long-term development of generation capacity are analyzing in the article.

Level of generation capacity of the power system has been specified by the using of the method of international comparison.