

**PROFILE STANDARDIZATE DE CONSUM PENTRU PROGNOZAREA
ZILNICĂ DE GAZE NATURALE LA CONSUMATORII FINALI CU CITIRE
NON-ZILNICĂ A INDICILOR ECHIPAMENTELOR DE MĂSURARE**

Valentin TONU

SA "Moldovagaz", Universitatea Tehnică a Moldovei, Facultatea Urbanism și Arhitectură

*Autorul corespondent: Valentin TONU, e-mail valentin.tonu@acagpm.utm.md

Abstract. *The paper analyzes, through practical application, of the "Methodology for forecasting daily consumption for each category of final consumers with non-daily reading of the indices of measuring equipment, based on standardized consumption profiles (PSC method)", developed by the National Association of Regulatory Commissions in Energy, Telecommunications and Water, USA (NARUC) in collaboration with "Chișinău-gaz" LTD.*

As part of the approval of the mentioned PSC method, the formula for calculating the coefficient of variation of gas consumption on the days of the week, called the coefficient of the type of day $K'_{i,j}$, was corrected, written formulas for calculating the parameters of the temperature function $f(T)$ of a temperature-dependent PSC for each type of day, which were missing in the draft of the developed document, calculated weighted daily temperature, which takes into account the thermal inertia of buildings in the forecasting of gas consumption.

Cuvinte cheie: *echilibrare, prognozare, consumatori, citire non-zilnică.*

Introducere

În condiții de piață, echilibrarea sistemului de transport se efectuează în baza previziunilor privind intrările și ieșirile în/din zona de echilibrare pentru fiecare zi gazieră [4]. Pentru formarea previziunilor menționate [6] prevede elaborarea de către operatorul sistemului de distribuție (OSD) desemnat, în comun cu alți OSD și furnizorii a unei metode pentru prognozarea consumului zilnic pentru fiecare categorie de consumatori finali la care evidența consumului de gaze naturale nu este realizată în regim zilnic, în baza profilurilor standardizate de consum (metoda PSC).

Conform [6] metoda PSC va include modul de determinare al cantității de alocare zilnică pentru consumatorii cu citire non-zilnică a indicațiilor echipamentelor de măsurare (MNZ) ca produsul valorii funcției profilului standardizat de consum (PSC) și al consumului lunar al consumatorului final înregistrat de echipamentul de măsurare. De asemenea [6] reglementează că PSC trebuie să se stabilească în funcție de temperatura medie zilnică a aerului înconjurător în perioada rece și de tipul zilei (de exemplu, zi lucrătoare, zi de odihnă) pe categoriile de consumatori finali, care vor fi stabilite în funcție de tipurile de consum. Tipul funcției de temperatură și parametrii pe categorii de consumatori finali vor fi selectați astfel încât să minimizeze variațiile dintre alocările consumatorilor MNZ și consumul real/efectiv pentru o zi gazieră, iar zonele de temperatură se vor stabili, în cazul în care nu sunt prevăzute de reglementările existente.

Pentru a elabora și aplicată metoda PSC [6] prevede că fiecare OSD va efectua o clasificare a locurilor de consum ale consumatorilor MNZ racordate la rețeaua sa de distribuție și va efectua 3 prognoze: prognoza pentru ziua următoare și încă 2 pe parcursul zilei, iar după fiecare zi gazieră D OSD va determina alocarea zilnică inițială pentru consumatorii MNZ ai fiecărui furnizor.

Pentru a determina Metoda PSC potrivită condițiilor Republicii Moldova a fost efectuat studiu metodologiilor [7] - [10] cu amendamentul [11], în cadrul căruia s-a stabilit că ele au aceeași bază

teoretică, doar că [7] este descrisă mai explicit, deoarece a fost elaborată la comanda organului de reglementare a Republicii Moldova.

Metoda PSC [7], pusă în analiză, a fost elaborată de Asociația Națională a Comisiilor Regulatorii în Energetică, Telecomunicații și Apă, SUA (NARUC) în colaborare cu OSD "Chișinău-gaz" SRL conform cerințelor [6] și se bazează pe un model statistic condiționat de cerere, fiecărei preluări cu măsurare non-zilnică fiind-ii atribuit un profil standardizat de consum. Această metodă stabilește procesul de prognozare zilnică, cerințele privind schimbul de date, precum și monitorizarea și revizuirea profilurilor standardizate de consum. Ea definește categoriile PSC-urilor în număr de 10 unități (rezidențiali - R1÷R6 și nerezidențiali - NR1÷NR4) în funcție de domeniul de utilizare a gazelor naturale de către consumatorul MNZ și de caracteristicile de consum pentru 3 zone climatice în care se află consumatorii: CA - nordul țării; CB - partea centrală și CC - sudul țării.

Dat fiind că la baza metodologiilor menționate sunt puse legăturile variațiilor consumului de gaze în funcție de tipul de zi a săptămânii și temperatura mediului ambiant pe parcursul perioadei de încălzire pe categorii de consumatori, în studiu a fost prezentate și relațiile clasice de calcul pentru determinarea valorilor menționate din [1] - [2]. În sursa bibliografică [2] se menționează că cea mai mare variația zilnică a consumului de gaze se observă la consumatorii sociali și comunalii, iar consumul de gaze pentru încălzire-ventilare în instalații mari variază în general puțin în decursul a 24 de ore (cu excepția perioadelor de răcire sau de încălzire bruscă). Concomitent, în sursa [2] se constată că regimul consumului de gaze pentru necesități casnice și comunal-menajere la general este funcție de modul de viață al populației, în particular în apartamente gazele se utilizează relativ constant în primele patru zile ale săptămânii, iar începând cu vineri consumul de gaze naturale se majorează și atinge maxima în ziua de sâmbătă cu diminuarea lui în ziua de duminică.

În [5] este prezentată relația de calcul a temperaturii medii ponderate a mediului, care caracterizează consumul de gaze pentru încălzire în funcție de inerția termică a îngrădirilor clădirilor.

1. Parametrizarea PSC-urilor prin metoda elaborată de NARUC

Pentru aprobarea Metodei PSC au fost:

- determinat numărul de *puncte de consum de referință* (PCR) pentru fiecare categorie de PSC din mun. Chișinău, zona climaterică CB, dotate cu echipamente de măsurare gaze și dispozitive de citire la distanță la situația din 01 ianuarie 2022, în proporție de 0,1% din numărul total al locurilor de consum, inclusiv:

a) sectorul rezidențial, categoriile R1÷R6, fiecare dintre care fiind divizate suplimentar în 3 subcategorii: individual – 67 PCR, multietajat locativ nou - 194 PCR și vechi - 194 PCR;

b) comunal-menajer, care prestează servicii (categoriile NR1 și NR2) - 73 PCR și comunal-menajer cu caracter productiv (categoriile NR3 și NR4) - 73 PCR;

- procesat consumul zilnic de gaze naturale colectat de la PCR menționate pe durata a 12 luni.

Elaborarea separată a poștelor standardizate de consum în scopul prognozării volumului zilnic de gaze naturale pentru fondul locativ nou și vechi are ca scop determinarea diferenței dintre ele, ținând cont de tipul diferit al îngrădirilor exterioare ale clădirilor, termoizolarea lor, ariile diferite ale spațiilor locative, traversarea spațiilor locative cu coloanele de încălzire centralizată de la CET, încălzirea casei scării etc.

Pentru procesarea datelor colectate de la PCR din sectorul rezidențial multietajat (fondul locativ nou) inițial a fost aplicată formula pentru determinarea coeficientului tipului de zi pentru fiecare dintre PSC-urile independente de temperatură:

$$K'_{i,j} = \frac{1}{N_j} \times \frac{Mrf_{i,j}}{Mrf_{i,P}}, \quad (1)$$

în care: P - perioada examinată, cel puțin un an;

N_j - numărul de zile de tipul j în decursul perioadei examinate P ;

$Mrf_{i,j}$, $Mrf_{i,P}$ - consumurile cumulate măsurate al tuturor PCR din categoria i , pentru zilele de tip j și respectiv pentru întreaga perioadă examinată P .

Rezultatele calcului $K'_{i,j}$ cu formula (1), prezentate în tabel, arată că suma coeficienților menționați este egală cu 0,0457 și nu cu 1,00 sau 100%, similar sumei coeficienților α_{zi} și α'_{zi} din [1] și [3], prezentate în tabel, ceea ce demonstrează că formula necesită corectare.

În vederea verificării formulei (1) deducem α_{zi} din relația pentru determinarea V_{zi} din tabelul 2.15 [1]:

$$\alpha_{zi} = 100 \frac{V_{zi}}{V_{s\grave{a}p}^{max}}, \quad (2)$$

în care $V_{s\grave{a}p}^{max}$ se va înlocui cu expresia (2.38) [1] $V_{s\grave{a}p}^{max} = \frac{7V_{lun}^{max}}{n_{lun}^{max}}$ și se va obține:

$$\alpha_{zi} = 100 \frac{V_{zi}}{\frac{7V_{lun}^{max}}{n_{lun}^{max}}} = 100 \frac{V_{zi} \times n_{lun}^{max}}{7V_{lun}^{max}} \quad (3)$$

Prin analogie cu formula (3) se va corecta formula (4), suplinind-o cu raportul dintre numărul N_z^P și N_z^S , care ține cont de diferența dintre numărul de zile N_j și numărul de săptămâni în perioada P . Astfel, formula (1) a obținut forma:

$$K''_{i,j} = \frac{1}{N_j} \times \frac{Mrf_{i,j}}{Mrf_{i,P}} \times \frac{N_z^P}{N_z^S} \quad (4)$$

în care: $N_z^P = 153$ zile - numărul de zile în perioada examinată P - 1 mai ÷ 1 octombrie;

$N_z^S = 7$ zile - numărul de zile în săptămână.

Rezultatele calculului coeficienților $K''_{i,j}$ sunt introduse în tabel.

Tabel 1

Cotele zilnice α_{zi} , α'_{zi} , $K'_{i,j}$ și $K''_{i,j}$ din consumul săptămânal de gaze naturale

Zilele săptămânii	Luni	Marți	Miercuri	Joi	Vineri	Sâmbătă	Duminică	Total	Sursa bibliografică
α_{zi} , %	13,6	13,7	13,8	14,0	14,8	17,0	14,2	101,1	[1]
α'_{zi} , %	13,4	13,7	13,7	13,7	14,3	18,3	12,5	99,6	[3]
$K'_{i,j}$	0,006 7	0,006 7	0,0069	0,006 4	0,006 5	0,0062	0,0057	0,045 7	[7]
$K''_{i,j}$	0,139 5	0,145 8	0,1462	0,150 3	0,139 1	0,1427	0,1362	0,999 8	formula (4)

Suma coeficienților $K''_{i,j}$ din tabel, calculați cu formula (4) este egal aproximativ cu 1, deci formula (4) este corectă. Valorile $K''_{i,j}$ demonstrează, că consumul major de gaze se înregistrează în zilele de marți, miercuri și joi, ceea ce nu corespunde [1] și [3], prezentate în tabel, pe motiv că calculele au fost efectuate pentru perioada de vară, în care în apartamente este foarte cald și locatarii își fac toate necesitățile casnice seara pe parcursul săptămânii (marți, miercuri, joi), iar în zilele de sâmbătă și duminică părăsesc locuințele, ieșind în natură. Aplatizarea graficului de consum $K''_{i,j}$ (fig. 1), construit în baza datelor din tabel, în raport cu cele din [1] și [3], este condiționată de faptul că

consumul pentru prepararea apei calde în centralele termice murale este relativ constant și îl depășește pe cel pentru prepararea hranei.

O abordare similară este necesar de aplicat și în formula de calcul a $KS_{i,j}$ pentru PSC combinate în sezonul cald.

Pentru fiecare dintre PSC-urile dependente de temperatură și cele combinate ale consumatorilor casnici tipul funcției de temperatură $f(T)$ și parametrii acesteia se determină pe baza unei corelații între temperatura fiecărei zile și datele de consum zilnic colectate de la PCR ale categoriei i și tipul de zi j . Metoda PSC [7] prevede că OSD va determina tipul funcției de temperatură $f(T)$ și parametrii acesteia, utilizând datele de consum colectate de la PCR, ne fiind prezentată relația de calcul a $f(T)$. Utilizând formula din [7]:

$$Q_d = \frac{f(T)_{i,j} \times Q_W}{N_W}, \quad (5)$$

și ținând cont că:

$$Q_d = Q_{Tind,d} + Q_{Tdep,d} \quad (6)$$

și că $f(T)_{i,j}$ caracterizează doar partea dependentă de temperatură a PSC-ului combinat pentru consumatorii MNZ pentru o zi gazieră D , $Q_{Tdep,d}$ se calculează cu evidența tipului de zi, în conformitate cu formula:

$$Q_{Tdep,d} = \frac{f(T)_{i,j} \times Q_{Heat}}{N_W}, \quad (7)$$

în care: Q_{Tind} , Q_{Tdep} - părțile independentă și respectiv dependentă de temperatură a PSC-ului combinat.

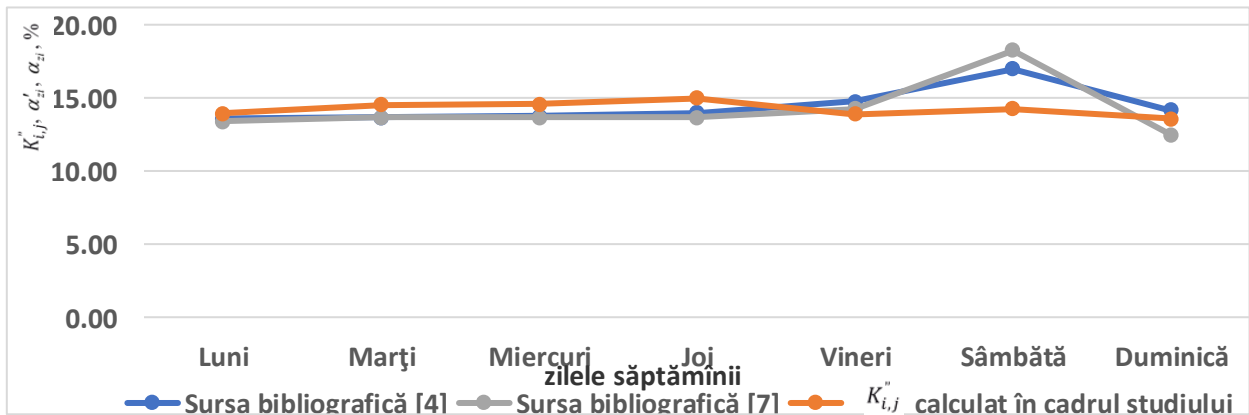


Figura 1. Variația valorilor α_{zi} , α'_{zi} , și $K''_{i,j}$ în funcție de tipul de zi j .

Utilizând formula (7) din [7], transcrisă cu evidența categoriei i de consumatori și a tipului de zi j , deducem relația de calcul pentru determinarea funcției de temperatură $f(T)_{i,j}$:

$$f(T)_{i,j} = \frac{Q_{d,i,j} \times N_{W,j}}{Q_{Heat\ i,j}} \quad (8)$$

în care: Q_{Heat} – cota partea a consumului de gaze pentru încălzire din consumul lunar cumulat al consumatorului MNZ pentru lunile sezonului de încălzire din ultimele 12 luni în care este disponibilă măsurarea consumului de gaze. Pentru consumatorii rezidențiali și comunal-menajeri cu genul de activitate prestări servicii Q_{Heat} se calculează în conformitate cu următoarea formulă:

$$Q_{Heat} = Q_W - N_W \times \frac{Q_S}{N_S}. \quad (9)$$

Utilizând formula (9) din [7] deducem relația de calcul pentru determinarea Q_{Heat} pentru consumatorii comunal-menajeri cu genul de activitate productiv:

$$Q_{Heat} = Q_W - N_W \times \frac{Q_S}{N_S} - Q_p \quad (10)$$

în care: Q_W, Q_S - consumurile lunare cumulate al consumatorului MNZ pentru lunile sezonului de încălzire și respectiv pentru cele ale sezonului cald din ultimele 12 luni în care este disponibilă măsurarea consumului de gaze;

Q_p - consumul lunar cumulat pentru producerea articolelor de patiserie, brutărie etc al consumatorului comunal-menajeri MNZ cu genul de activitate productiv pentru lunile din sezonul cald din ultimele 12 luni în care este disponibilă măsurarea consumului de gaze;

N_W, N_S - numărul de zile ale sezonului rece și respectiv cald ale anului;

Or, utilizând simbolurile din formula (1) [7], cu constatarea că pentru perioada rece a anului $Q_{d,i,j} \times N_{W,j} = Mrf_{i,j}$ și $Q_{Heat} = Mrf_{i,p.r.}$, și că tipul funcției de temperatură $f(T)_{i,j}$ trebuie să reprezinte în mod corespunzător relația dintre temperatură și consum, formula de calcul al $f(T)_{i,j}$ (8) pentru un PCR poate fi reprezentată în felul următor:

$$f(T)_{i,j} = \frac{\frac{Mrf_{i,j,t_r}}{N_{w,j,t_r} \times N_{PCR}^{tr,j}}}{N_w \times N_{PCR}^t} \quad (11)$$

în care: $Mrf_{i,j,t_r}, Mrf_{i,p.r.}$ - consumurile cumulate măsurate al tuturor PCR din categoria i , pentru zilele

de tip j și temperatura de referință examinată t_r , și respectiv pentru întreaga perioadă rece a anului P ;

N_{w,j,t_r} și N_w - numărul de zile de tip j cu temperatura t_r în decursul perioadei reci a anului P , care au participat la formarea Mrf_{i,j,t_r} și respectiv numărul total de zile, care au participat la formarea $Mrf_{i,p.r.}$;

$N_{PCR}^{tr,j}$ - numărul de PCR în care s-a înregistrat consum la temperatura de referință t_r în zilele de tip j , care au participat la formarea Mrf_{i,j,t_r} în perioada examinată a anului trecut, utilizată pentru parametrizare;

N_{PCR}^t - numărul total de PCR în care s-a înregistrat consum și care au participat la formarea $Mrf_{i,p.r.}$ în perioada examinată a anului trecut, utilizată pentru parametrizare.

Pentru a determina PSC-urile dependente de temperatură și PSC-urile combinate, cât și pentru a calcula prognoza de consum al unei zile gaziere D , OSD-ul utilizează o temperatură ponderată T , care include inerția termică a încălzirilor clădirilor [5]:

$$T = \frac{T_D + 0,5 \times T_{D-1} + 0,25 \times T_{D-2} + 0,125 \times T_{D-3}}{1 + 0,5 + 0,25 + 0,125}, \quad (12)$$

în care: T_D - temperatura medie zilnică pentru ziua gazieră D , care este temperatura zilnică prognozată sau zilnică reală, în funcție de ora la care se calculează prognoza consumului zilnic;

T_{D-1}, T_{D-2} și T_{D-3} - respectiv temperaturile medii zilnice pentru zilele gaziere $D - 1, D - 2$ și $D - 3$.

Rezultatele obținute referitor la variația consumului specific de gaze și a funcției $f(T)$ pe zilele săptămânii în sectorul rezidențial în raport cu consum mediu specific respectiv pe durata sezonului de încălzire sunt prezentate în fig. 2-8.

Configurația graficelor demonstrează că funcția $f(T)$, la general, are un trend de descreștere liniar în funcție de temperatura mediului, spre exemplu pentru zilele de luni - de la 1,6721 (-10°C) până la 0,4320 (10°C).

Trend-ul de descreștere $f(T)$ pentru diferite tipuri de zi ale săptămânii are unele abateri de la graficul liniar, spre exemplu în zilele de joi - în intervalul de temperaturi - (minus) $6^{\circ}\text{C} \div 5^{\circ}\text{C}$, iar pentru zilele de marți - în intervalul - (minus) $1^{\circ}\text{C} \div 6^{\circ}\text{C}$.

În unele zile de tip identic la aceeași temperatură a mediului valoarea $f(T)$ poate fi diferită, spre exemplu în zilele de joi la temperatura -6°C $f(T)$ preia valori de 1,4924, 1,3162 și 1,3442 cu o abatere de până la 9,3% de la valoarea medie (1,3843), ceea ce demonstrează că asupra consumului de gaze au influență nu doar temperatura mediului ambiant, dar și alți factori climaterici - intensitatea vântului, umiditatea aerului, vreme însorită, înnourată, ploioasă etc.

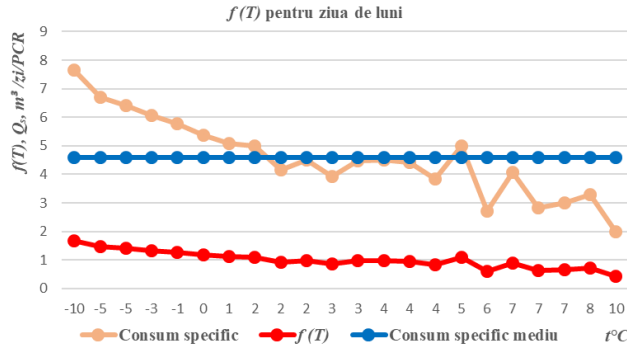


Figura 2. Variația consumului specific de gaze și a funcției $f(T)$ în ziua de luni în raport cu consum mediu specific.

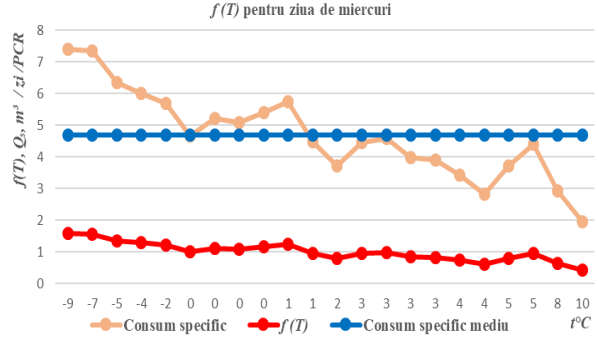


Figura 4. Variația consumului specific de gaze și a funcției $f(T)$ în ziua de miercuri în raport cu consum mediu specific

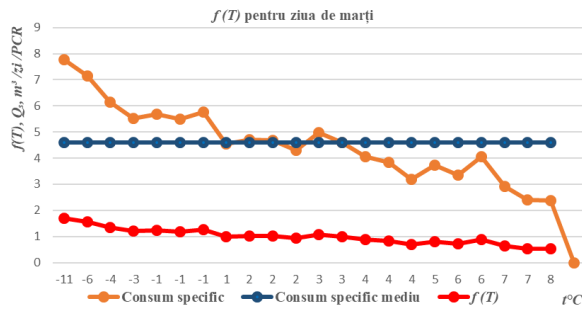


Figura 3. Variația consumului specific de gaze și a funcției $f(T)$ în ziua de marți în raport cu consum mediu specific.

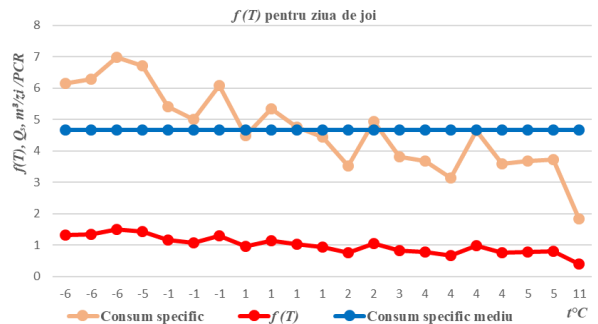


Figura 5. Variația consumului specific de gaze și a funcției $f(T)$ în ziua de joi în raport cu consum mediu specific.

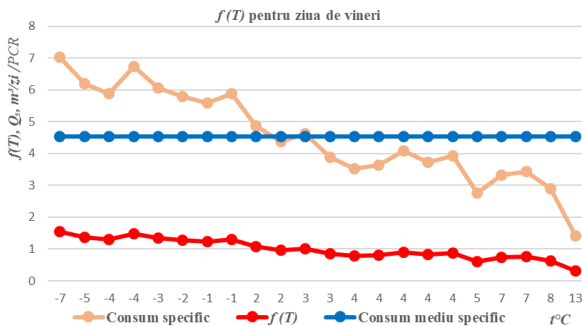


Figura 6. Variația consumului specific de gaze și a funcției $f(T)$ în ziua de vineri în raport cu consum mediu specific.

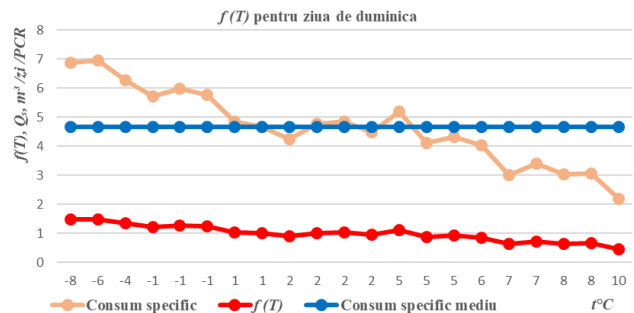


Figura 8. Variația consumului specific de gaze și a funcției $f(T)$ în ziua de duminică în raport cu consum mediu specific

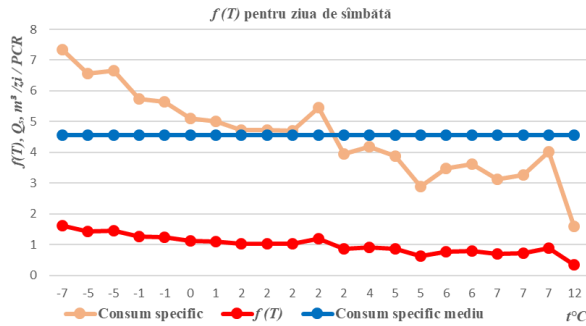


Figura 7. Variația consumului specific de gaze și a funcției $f(T)$ în ziua de sâmbătă în raport cu consum mediu specific.

consumului de gaze din perioada y , care se folosește pentru prognozare, cu formula de calcul din [7], completată cu expresia $N_c^c/n_p \times N_c^y$:

$$Q_d = \frac{K_{i,j}'' \times Q_y \times N_c^c}{n_p \times N_c^y}, \quad (13)$$

în care: Q_y - consumul de gaze din perioada y care se folosește pentru prognozare;

N_c^c - numărul de consumatori MNZ din perioada anului curent, utilizată pentru programare;

N_c^y - numărul de consumatori din perioada y care se folosește pentru prognozare;

n_p - numărul de zile în perioada de referință y ;

2. prognoza consumului de gaze dependent de temperatură se efectuează în următoarea succesiune:

- se selectează temperatura mediului exterior pentru ziua de furnizare D din datele serviciului meteo de stat;

- se calculează temperatura ponderată a mediului exterior pentru ziua de furnizare D cu formula (12);

- se selectează valoarea funcției $f(T)$ în dependență de tipul de zi și temperatura ponderată din graficele, prezentate în figurile 2-8;

- se determina volumul prognozat de gaze al consumatorului final pentru ziua de furnizare D ca produsul valorii funcției $f(T)$ și al consumului lunar/sezonier, înregistrat de echipamentul de măsurare sau planificat, cu formula respectivă din [7], completată cu raportul N_c^c/N_c^y :

$$Q_d = \frac{f(T)_{i,j} \times Q_{Heat} \times N_c^c}{N_w \times N_c^y} \quad (14)$$

Prognoza consumurilor de gaze dependente de temperatură ale consumatorilor non-casnici MNZ se calculează la aceiași parametri $f(T)$, indiferent de tipul de zi, cu formula corespunzătoare din [7], completată cu raportul N_c^c/N_c^y .

Constatări:

1. Metoda PSC [7] definește clasificarea categoriilor de PSC determinate pe baza categoriilor de consumatori MNZ care corespund cerințelor [6]. Dar, ținând cont de faptul că consumatorii din zona rurală folosesc pentru încălzirea locuințelor în perioada rece a anului și combustibil alternativ solid, inclusiv local, este necesar de a diviza consumatorii rezidențial din sectorul individual din zona urbană și cea rurală în categorii separate.

2. Relația de calcul pentru determinarea coeficienților repartiției consumului de gaze pe zilele săptămânii $K_{i,j}$ nu corespund abordărilor clasice [1] - [3] și a fost modificată.

3. Valorile $K_{i,j}''$ demonstrează, că consumul major de gaze se înregistrează în zilele de marți, miercuri, joi, ceea ce nu corespunde [1] și [3], prezentate în tabel, pe motiv că calculele au fost efectuate pentru perioada de vară, în care în apartamente este foarte cald și majoritatea locatarilor î-și soluționează toate necesitățile casnice seara pe parcursul săptămânii, iar în zilele de sâmbătă și duminică părăsesc locuințele, ieșind în natură la odihnă.

4. Determinarea PSC pentru încălzirea locuințelor în perioada rece a anului prin diferența dintre consumul total de gaze naturale și cel pentru prepararea hranei și a apei calde menajere în perioada caldă introduce erori semnificative prin consumul suplimentar pentru majorarea temperaturii apei de apeduct în perioada rece cu 10°C și numărul diferit de spălări în căzi și duș iarna și vara.

5. Studiu efectuat în vederea calculului PSC pentru consumatorii comunal-menajeri cu caracter productiv, categoriile NR3 și NR4, a demonstrat inaplicabilitatea relației de calcul a funcției de temperatură $f(T)$ pentru perioada rece și coeficienților repartitiei consumului de gaze pe zilele săptămânii $K_{i,j}''$ pentru perioada caldă a anului în abordarea propusă în Metoda NARUC, deoarece ciclurile de producere de vara și iarna nu coincid, având caracter întreruptibil aleatoriu, bazate pe cererea variabilă a consumatorilor de articole de patiserie, brutărie etc. În acest sens, pentru obținerea PSC aplicabile în practică, s-a propus de a dota contoarele tehnologice a instalațiilor de producere ale consumatorilor comunal-menajeri cu caracter productiv selectați, cu dispozitive de transmitere date la distanță.

6. Metoda PSC nu include relații de calcul a funcției de temperatură $f(T)$, de aceea în acest sens în cadrul studiului a fost scrise expresiile matematice (8) și (11).

7. Rezultatele calcului cu aplicarea expresiilor matematice (8) și (11) arată că funcția $f(T)$, la general, are un trend de descreștere liniar în funcție de temperatura mediului, cu unele abateri ne semnificative, iar în unele zile de tip identic la aceiași temperatură a mediului valoarea $f(T)$ și consumul specific pot fi diferite, ceea ce demonstrează că asupra consumului de gaze, de rând cu temperatura aerului exterior au influență și alți factori climaterici – intensitatea vântului, umiditatea aerului, vreme însorită, înnoată, ploioasă etc. Pentru excluderea abaterilor de la graficul liniar este necesar de a lua în calcul influența asupra consumului de gaze nu doar temperatura aerului exterior, dar și alți factori climaterici menționați supra, precum și de crescut numărul de PCR de la 134 PCR, efectiv puse în analiză, până la numărul minim, prescris de [7] (194 PCR), cât și numărul de perioade examinate - de la 1 până la 5 perioade, prescrise de teoria statisticii matematice;

8. Pentru crearea PCR necesare prognozării pentru toate 3 zone climatice a țării este necesar de a instala dispozitive de citire la distanță în zonele CA și CC în număr prevăzut de [7], dar și în zona CB în scopul determinării consumului de gaze pentru pregătirea hranei și a apei calde menajere în perioada de iarnă.

9. Metoda PSC prezentată nu include relații de calcul pentru determinarea coeficienților repartitiei consumului de gaze pe orele zilei pentru a efectua 2 prognoze pe parcursul zilei D , prevăzute în secțiunea 3 pct. 4 al [6], acestea urmează a fi elaborate și incluse în [7].

Referințe:

1. Țuleanu C., Tonu V. Distribuția și utilizarea gazelor naturale combustibile. Tipografia Academiei de Științe a Moldovei. Chișinău, 2007. 34,5 c.t.
2. Ионин А.А. Газоснабжение. Москва.: Стройиздат, 1989г. 415с.
3. Енин П.М. и др. Газоснабжение жилищно-коммунальных объектов, Киев; Будивельник, 1981г.
4. Tonu V. Soluții de echilibrare a sistemelor de transport și distribuție a Republicii Moldova în spiritul Directivelor Uniunii Europene. Conferința tehnico-științifică

- internațională, Culegeri de articole: Problemele actuale ale urbanismului și amenajării teritoriului, Ediția X-a jubiliară. 27 noiembrie 2020, Chișinău 2021, pag. 317, 0,3 c.t.
5. Helmut EICHLSEDER, Univ. Prof. Dipl. Ing. Dr. Lastprofile nicht-leistungsgemessener Kunden (HE, HM, HG, PG, PK und PW) der asnetzbetreiber Österreichs – Überarbeitung 2008. <https://docplayer.org/21021542-Lastprofile-nicht-leistungsgemessener-kunden-he-m-hg-pg-pk-und-pw-der-gasnetzbetreiber-oesterreichs-ueberarbeitung-2008.html>.
 6. Regulile pieței gazelor naturale, aprobate de ANRE pe 20.12.2019.
 7. Metodologia pentru prognozarea, în baza profilurilor standardizate de consum (*metoda PSC*), a consumului zilnic pentru fiecare categorie de consumatori finali la care evidența consumului de gaze naturale nu este realizată în regim zilnic. NARUC, SUA, 2022.
 8. Metodologia pentru prognozarea ieșirilor contorizate cu o frecvență care nu este zilnică ale utilizatorilor de rețea, București, România, noiembrie 2020.
 9. Forecasting method measured less often than daily amounts of the network received by the user. Warszawa, September, 2016.
 10. The methodology for forecasting is not measured daily acquisitions of network users natural gas in the area of balancing gas networks of the Republic of Slovenia, which was published on 16.11.2016 and came into force on 17.11.2016.
 11. Act Amending the methodologies for forecasting daily not measured acquisitions user networks for natural gas of 12.6.2018 was published on 30.7.2018 and entered into force on 31.7.2018.