



A XVII-a Conferință internațională – multidisciplinară
„Profesorul Dorin Pavel – fondatorul hidroenergeticii românești”
SEBEȘ, 2017

UTILIZAREA APLICAȚIILOR MATEMATICE LA PROGNOZA CONSUMULUI DE GAZE

Elena NICOLAEV

APPLICATIONS USAGE MATHEMATICS AT THE FORECAST OF GAS CONSUMPTION

Moldova's energy sector represents a strategic branch of the national economy. The level of development of this sector essentially determines macroeconomic stability and energy security of the country and the success of strategies and programs to achieve national economy.

Keywords: energy, forecast, natural gas consumption, gas consumption growth

Cuvinte cheie: energie, prognoză, consum de gaze naturale, dinamica consumului de gaze

1. Introducere

Energia este factorul dominant ce determină bunăstarea țării și a omului, ce influențează asupra nivelului de dezvoltare a tuturor segmentelor de activitate ale societății. Energia este forța motrică în avansarea țării și a dezvoltării ei economice pe termen lung. În atingerea unei dezvoltări economice continue și durabile este necesar ca sursele de energie să fie adecvate și sigure, la preț rezonabil și să asigure economiei și țării competitivitate.

În situația când complexul energetic din Republica Moldova continuă a fi tensionat din cauza majorării prețurilor la resursele energetice importate, lipsei totale de resurse energetice autohtone și

dependența de import în mărime de circa 96 %, precum, și din cauza nivelului redus de utilizare a surselor de energie regenerabilă, a uzurii avansate a echipamentului energetic este necesar de prognozat consumurile.

În condițiile economiei de piață, relațiile dintre producătorii și consumatorii de energie impun abordări noi în ceea ce privește aprovizionarea fiabilă și în deplină siguranță a consumatorilor cu energie și resurse energetice, reglementarea adecvată a relațiilor economice și comerciale dintre aceștia, sporirea eficientizării consumului de energie și resurse energetice și nu în ultimul rând protecția mediului înconjurător.

În această ordine de idei, devine evidentă importanța soluționării și justificării de pe poziții științifice a problemelor legate de planificarea și gestionarea corectă a consumului de gaze naturale la nivel național. Aceste consumuri trebuie corelate obligatoriu cu celelalte forme de energie produse în baza combustibilului gazos. Soluționarea adecvată a acestor deziderate poate fi posibilă numai printr-o prognozare exactă a consumului de gaze, bazată pe aplicarea tehnologiilor inteligente de analiză și prognoză.

În prezenta lucrare se pune problema de a examina regimul consumului de gaze naturale la nivel de regiune și de a scoate în evidență factorii ce influențează evoluția consumului de gaze.

2. Studiu de caz

Spre studiu se propune cercetarea consumului de gaze pentru

raionul
Taraclia,
Republica
Moldova.

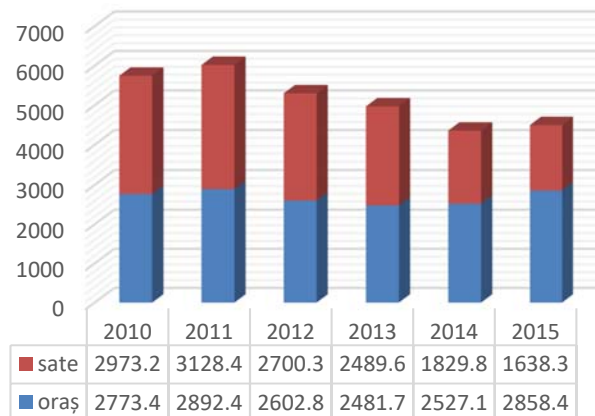


Fig. 1
Consumul
de gaze
naturale în
sectorul
casnic
R-nul
Taraclia pe
perioada
2010-2015

Suprafața totală a regiunii constituie 674 km² cu o populație de 44 000 locuitori.

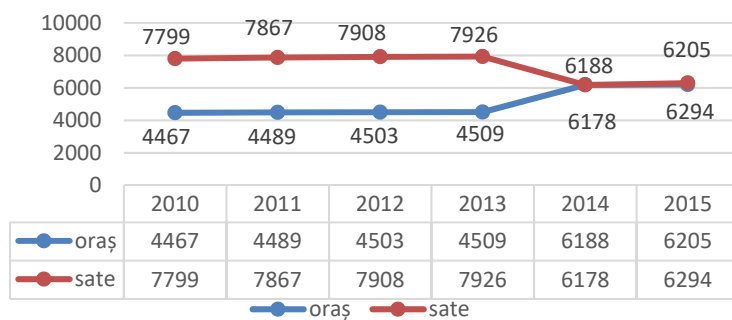


Fig. 2 Numărul total de consumatori de gaze r-nul Tarcea

Analizând graficul din figura 2 putem observa că în anii 2014-2015 numărul de consumatori de gaze de la oraș s-a mărit, iar cel de la sat s-a micșorat. Acest lucru este datorat în mare măsură migrației populației de la sat la oraș.

Din graficele de mai sus putem observa că numărul de consumatori care nu consumă gaze naturale în raionul Tarcea este în creștere, din cauza prețului majorat la gazele naturale - care este un factor decisiv în evoluția consumului de gaze naturale.

Datele statistice au fost introduse în aplicația MathCAD și programul a avut sarcina să construiască digrama, utilizând consumurile de gaze pe diferite categorii de consumatori.

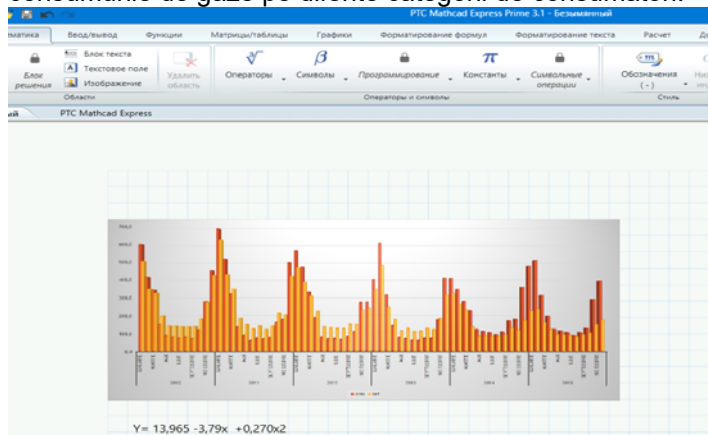
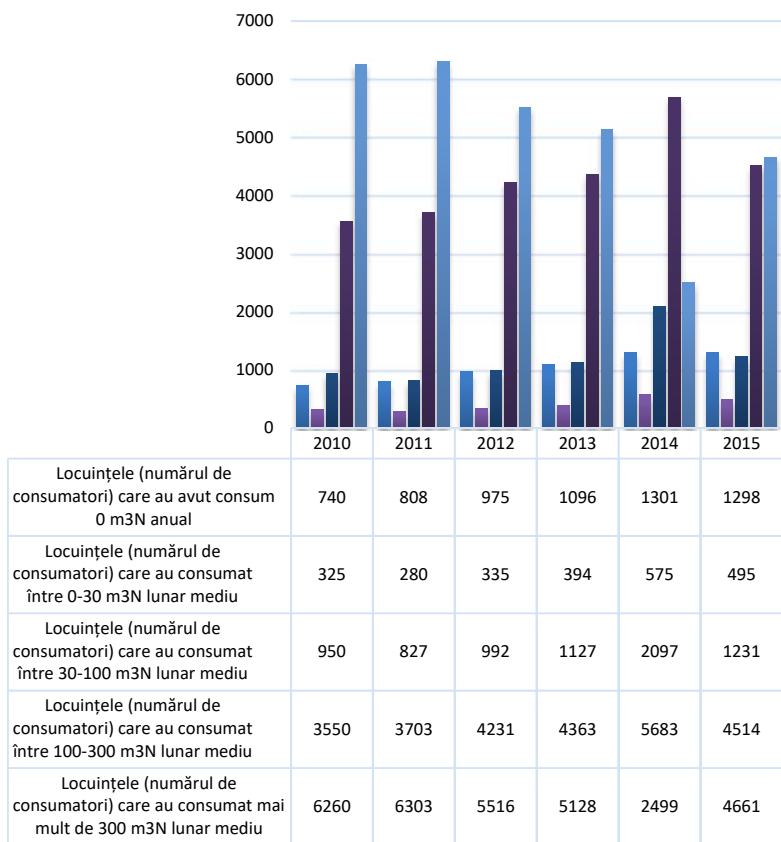


Fig. 4

Aplicație
MathCAD



- Locuințele (numărul de consumatori) care au avut consum 0 m3N anual
- Locuințele (numărul de consumatori) care au consumat între 0-30 m3N lunar mediu
- Locuințele (numărul de consumatori) care au consumat între 30-100 m3N lunar mediu
- Locuințele (numărul de consumatori) care au consumat între 100-300 m3N lunar mediu
- Locuințele (numărul de consumatori) care au consumat mai mult de 300 m3N lunar mediu

Fig. 3 Dinamica consumului de gaze pe categorii de consumuri

Forma curbei de sarcină poate fi aproximată printr-o funcție analitică. Este important de menționat, că forma curbei de sarcină nu diferă mult pentru consumatori din aceeași categorie de consum.

Graficul din figura 5 reprezintă o serie cronologica de flux (agregabil) ce reflectă evoluția în timp a consumului lunar de gaze. Acest model a fost reprodus de programul MathCad.

Fig. 5
Reprezentarea
dinamicii
consumului
lunar,
raionul
Taraclia,
anii
2010-
2015
oraș/sat

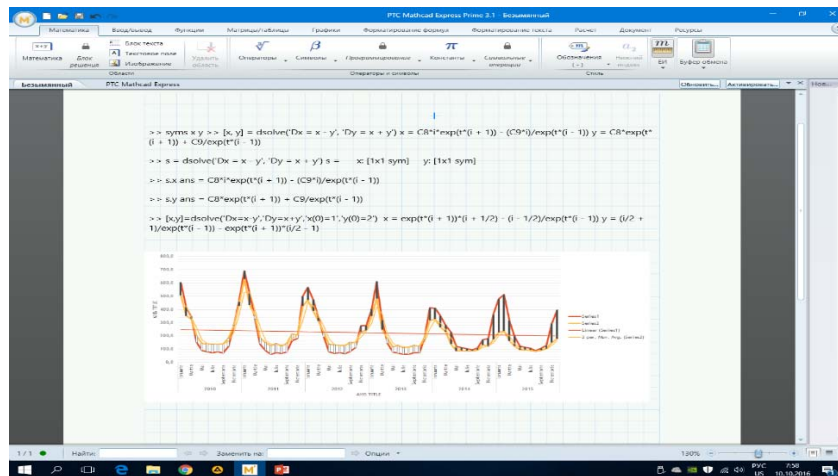
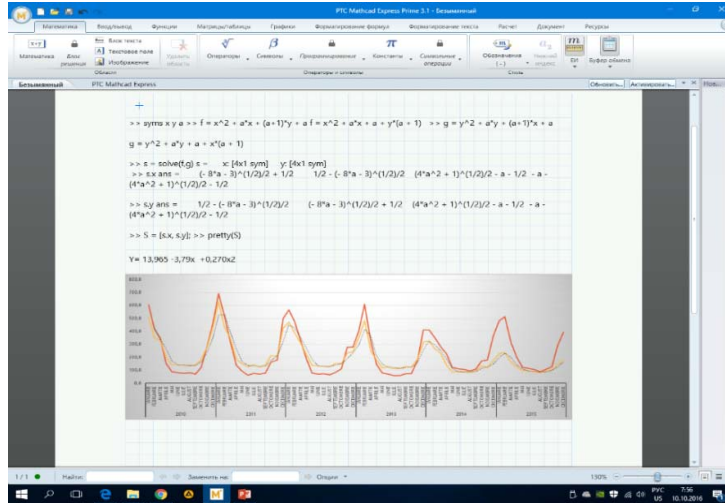


Fig. 6 Dinamica consumului lunar cu evidenta procentului erorii curbei lunare

Analizând graficul putem menționa dinamica consumului lunar cu evidența procentului de eroare al curbei lunare, cu surplusul și insuficiența de gaze naturale. Este de menționat faptul că pe perioada ultimilor ani se observă o variație a consumului de gaze. Factorii principali care contribuie la acest fenomen sunt: migrarea populației, creșterea prețului la gazele naturale și nu în ultimul rând - factorii climaterici.

3. Concluzii

■ În această lucrare au fost aplicate tehnologii inteligente de analiză și prognoză a consumului de gaze naturale, care vor fi utile pentru organizarea unui studiu avansat de prognoză pentru Republica Moldova.

În scopul sporirii preciziei prognozei se propune aplicarea în complex a diferitor modele de prognoză.

■ Rezultatele prelucrării datelor statistice a consumului de gaze efectuate au arătat că aceste consumuri pe perioade diferite de timp se conformează unei anumite legități.

Sistemele energetice beneficiază de capacitatea de a-și autogenera propria creștere, fundamentând prin aceasta posibilitatea folosirii metodelor autonome de prognoză.

BIBLIOGRAFIE

- [1] * * * Strategia energetică a Republicii Moldova 2030
- [2] * * * PTC Math CAD Prime versiune 3.1
- [3] * * * Anuarul statistic al Republicii Moldova
- [4] * * * <http://www.interface.ru> Обзор современных решений в области анализа данных
- [5] Ronald, H., Brown, Brian, M., Marx și George F. Korliss, și S. Dzhil, Dzh. *Deferrari Mathematical models for predicting natural gas consumption.*

Drd. Ing. Elena NICOLAEV,
e-mail: elenanycolaev@gmail.com
Centrul de Excelență în Construcții or. Chișinău, Republica Moldova
Universitatea Tehnică a Moldovei