

LUCRAREA 3

CRITERII DE OPTIMIZARE ÎN ENERGETICĂ

3.1. Criterii de optimizare

Alegerea unui criteriu de optimizare depinde de construcția modelului matematic. Cele mai des întâlnite criterii de optimizare se referă la minimizarea/maximizarea unei funcții obiectiv. Scopul optimizării este de a determina valorile variabilelor de optimizare (X) pentru care funcția obiectiv F (X) atinge valoarea extremă (minimă sau maximă). În cadrul lucrării se vor studia cele mai întâlnite criterii de optimizare folosite în energetică: criteriul Cheltuielilor Totale Actualizate, criteriul Venitului Net Actualizat și criteriul Ratei Interne de Rentabilitate.

3.2. Criteriul Cheltuielilor Totale Actualizate (CTA)

CTA reprezintă un criteriu de tip cost, utilizat exclusiv drept criteriu de analiză comparativă a mai multor variante. CTA permite ierarhizarea acestora sub aspect economic. Expresia de calcul pentru acest criteriu este:

$$CTA = \sum_{t=1}^{T_s} \frac{C_t}{(1+ra)^t} \quad (3.1)$$

unde:

C_t - cheltuielile totale în anul t (investiții, cheltuieli de exploatare, daune);

ra - rata de actualizare;

t - anul curent;

T_s - durata de studiu.

Stabilirea ratei de actualizare se face, de regulă, în funcție de nivelul dobânzilor bancare deoarece:

- pentru investiții sunt necesare și fonduri de la bănci;
- orice fond poate fi cel puțin depus la bancă.

La nivelul rezultat al dobânzii se adaugă 1-2 %, pentru a acoperi riscul unui proiect anume. Valorile ratei de actualizare diferă, astfel: pentru țări dezvoltate 4 - 8%/an, iar pentru țări în curs de dezvoltare 8 - 15%/an.

În etapa finală se alege varianta care prezintă cheltuieli totale actualizate minime. Criteriul CTA, fiind un criteriu de analiză comparativă a mai multor variante, este posibilă simplificarea unor calcule prin neluarea în considerare a cheltuielilor comune tuturor acestor variante. În general, utilizarea acestui criteriu este preferabilă altor criterii atunci când:

- se compară variante, care diferă în ceea ce privește soluțiile tehnologice, amplasamentul, sursele de energie (practic, atunci când soluțiile nu diferă prin veniturile obținute);
- se realizează investiții neproductive (alimentarea unor consumatori casnici, a unor obiective social culturale etc.).

3.3. Criteriul Venitului Net Actualizat (VNA)

VNA reprezintă un criteriu de tip cost-beneficiu, care permite determinarea eficienței economice absolute a unei investiții, respectiv, efectuarea unor analize comparative. Relația de calcul are forma:

$$VNA = \sum_{t=1}^{T_s} \frac{V_t - C_t}{(1 + ra)^t} = \sum_{t=1}^{T_s} \frac{F_t}{(1 + ra)^t} \geq 0 \quad (3.2)$$

unde:

V_t - veniturile totale obținute în anul t (valoarea mărfii vândute, a celei folosite pentru producție proprie, stocurile de marfă, veniturile obținute, ca urmare a activității de service etc);

C_t – cheltuielile totale în anul t (inclusiv investițiile evidențiate la momentul producerii lor);

F_t – fluxul de venituri și cheltuieli, în anul t ;

ra – rata de actualizare; t – anul curent; T_s – durata de studiu.

Criteriul VNA se utilizează, de regulă, în analiza eficienței absolute. Pentru ca rentabilitatea investiției să fie mai mare decât rata minimă acceptabilă a profitului, trebuie îndeplinită condiția: $VNA > 0$.

Dacă criteriul VNA se utilizează în analizele comparative, variantele trebuie să aibă aproximativ aceeași durată de viață și același necesar de capital, precum și aceeași capacitate de producție. În astfel de situații, vom alege varianta cu VNA maxim.

3.4. Criteriul Ratei Interne de Rentabilitate (RIR)

Acest criteriu stabilește capacitatea unei investiții de a asigura venitul net (beneficiu) în perioada de timp aleasă pentru studiu. Rata internă de rentabilitate a unei investiții (RIR) este acea rată de actualizare, pentru care $VNA = 0$:

$$VNA = \sum_{t=1}^{T_s} \frac{V_t - C_t}{(1 + a_x)^t} = 0 \quad \text{sau} \quad \sum_{t=1}^{T_s} \frac{F_t}{(1 + a_x)^t} = 0 \quad (3.3)$$

unde $a_x = \text{RIR}$ reprezintă soluția ecuației de mai sus, care se găsește printr-un proces iterativ, utilizând fie tabele de actualizare, fie un program de calcul.

Investiția este considerată acceptabilă dacă RIR este mai mare decât rata minimă de rentabilitate acceptată, deci: $\text{RIR} > ra$.

În cazul unei analize comparative a mai multor variante, care diferă prin capacitate de producție, amplasament, surse de asigurare a materiilor prime și a utilităților etc, vom alege varianta cu RIR maxim.

3.5. Desfășurarea lucrării

1. Se studiază textul lucrării.
2. Să se determine varianta optimă de investiție pentru o stație de transformare, având la dispoziție două variante tehnice, folosind criteriul CTA:

Varianta	Investiția inițială [mil. lei]		Total cheltuieli [mil. lei]
	Anul 2	Anul 1	
I	5	6	11
II		11.5	11.5

Pentru rata de actualizare se vor utiliza valorile $ra = 10, 11$ și 12% .

3. Să se determine varianta optimă folosind criteriul VNA.

An	F_1 [mil. lei]	F_2 [mil. lei]
1	1400	1320
2	1450	1500

Valoarea inițială a investiției pentru varianta 1 este de 2000 mil. lei, iar pentru varianta 2 este de 2300 mil. lei. Pentru valoarea ratei de actualizare se vor utiliza valorile $ra = 10, 11$ și 12% .

4. Să se determine varianta optimă folosind criteriul RIR pentru problema de la punctul 3.
5. Se vor compara rezultatele obținute la punctele 3 și 4 și se vor formula concluziile privind eficiența economică.