

IMPACTUL METODEI DE ANALIZA VALORII ASUPRA MACAZULUI DE CALE FERAT M 60-300-1/9 AF. STUDIU DE CAZ

FLOREA (Tudorache) Vera-Daniela¹

Conducător științific: Conf.dr.ing. Sorin Mihai CROITORU

REZUMAT: Prezenta lucrare își propune elaborarea unui studiu de analiza valorii pentru un produs din gama aparatelor de cale ferat. Prin urmare, scopul principal al lucrării îl constituie analiza și, în consecință, potențialul de îmbunătățire a fabricației produsului ales. Pentru a putea realiza acest obiectiv se impune: alegerea metodelor optime pentru definirea și interpretarea problemelor cu care se confruntă întreprinderea și care duc la apariția costurilor nejustificate; explicarea problemelor și situațiilor care duc la diminuarea valorii produselor și identificarea resurselor și modalităților pentru creșterea eficienței costurilor; analiza produsului sub aspectul costului și valorii funcțiilor; elaborarea și punerea în practică a soluțiilor de dezechilibru valoare/cost; elaborarea și adaptarea strategiei afacerii la cerințele mediului pentru a asigura competitivitatea pe piață. Lucrarea își propune să evidențieze funcțiile produsului studiat și să identifice atât costurile specifice acestora, cât și potențialul de micșorare a acestora.

CUVINTE CHEIE: valoare, analiza valorii, funcții, costuri

1. INTRODUCERE

Lucrarea și-a propus următoarele **obiective principale:**

- Analiza privind situația actuală a fabricației de aparate de cale ca rezultat al cerinței sociale, în scopul evidențierii măsurii în care actualele produse satisfac cererile interesate, care sunt producătorul, clientul și mediul.

- Studiarea literaturii de specialitate în domeniul analizei și ingineriei valorii pentru clarificarea noțiunilor și terminologiei specifice, metodelor, instrumentelor și tehnicilor utilizate în astfel de studii.

Obiectivele specifice sunt:

- Clarificări terminologice;
- Studiul metodelor, instrumentelor, tehnicilor utilizate în analiza valorii;
- Identificarea ariei de răspândire a analizei valorii;
- Analiza aplicabilității metodei în industrie, la nivel național și internațional;
- la produse din gama aparatelor de cale ferat;
- Identificarea, clasificarea și ierarhizarea funcțiilor produsului;

- Dimensionarea economică a funcțiilor produsului;
- Stabilirea costurilor pe funcții;
- Repartizarea costurilor pe funcții;
- Analiza dimensionării economice;
- Potențial de îmbunătățire.

2 ANALIZA FUNCȚIONALĂ –BAZA ANALIZEI VALORII

Analiza funcțională reprezintă o metodă de cercetare a funcțiilor unui produs și constă în identificarea/determinarea, caracterizarea, ordonarea, ierarhizarea și evaluarea funcțiilor. Se poate folosi ca metodă independentă în rezolvarea logică a problemelor sau ca o metodă asociată Analizei Valorii în concepția și/sau determinarea necesității re-proiectării unui produs.

Identificarea funcțiilor se realizează prin metode specifice de analiză.

Caracterizarea acestora constă în enunțarea criteriilor de valoare, precizarea nivelului și flexibilității acestora. Ordonarea vizează clasificarea după o logică funcțională și stabilirea relațiilor de interdependență. Ierarhizarea permite evaluarea importanței funcțiilor.

Evaluarea / ponderarea concretizează acest ordin de importanță prin atribuirea unei „ponderi” în valoare absolută sau relativă, independent de soluții.

¹ Specializarea Conception Integree des Systemes Technologiques, Facultatea IMST;

E-mail: daniela.tudorache@vaeapc.ro;

IMPACTUL METODEI DE ANALIZA VALORII ASUPRA MACAZULUI CALE FERATA M60-300-1/9 AF. STUDIU DE CAZ

Analiza Funcțional constituie demersul de baz :

- -pentru elaborarea Caietului de Sarcini Funcțional (începutul oric rui proiect) al c rui obiectiv este de a exprima necesitatea fundamental a clientului în termen de funcții;
- -pentru Analiza valorii la concepția i/sau modernizarea i/sau reproiectarea unui produs al c rui obiectiv este de a pune în evidenț fluxurile funcționale indispensabile i elementele componente care particip la realizarea acestora, în vederea eliminării costurilor funcțiilor inutile i a criteriilor de valoare supradimensionate, asigurând astfel competitivitatea produsului.

Analiza Funcțional „extern ” sau Expresia Funcțional a Necesității, finalizat prin Caietul de Sarcini Funcțional, exprimă punctul de vedere al clientului-utilizatorului i pune în evidenț funcțiile de serviciu (funcții externe).

Produsul este considerat ca un ansamblu de elemente/piese componente.

Obiectul final al analizei funcționale este de a identifica funcțiile care nu furnizează o valoare bună i trebuie îmbun t țite.

Definirea funcției i analiza funcției sunt principalele elemente care diferențiaz Analiza Valorii de celelalte sisteme de management. **Funcția** este cea mai important pentru îmbun t țirea costului, pentru c , a a cum obi nuia s spun Lawrence D.Miles, oamenii doresc s cumpere doar funcții. O funcție care este analizat din punctul de vedere al valorii sale oferă o modalitate mai bună de a face ceva.

O funcție este ceea ce produsul sau serviciul face pentru client. Funcția este rezultatul dorit de client, fiind o cerinț , un scop sau un obiectiv.

În concluzie, funcția este cea pentru care plătește clientul.

3 AVANTAJE I LIMITE ALE STUDIULUI DE ANALIZ A VALORII

omajul i creșterea costurilor au determinat organizațiile s recunoască , atunci când oferă produse i servicii, necesitatea de a utiliza prudent resursele aflate în continuă schimbare. Analiza valorii este o tehnic orientată spre funcție, care s-a dovedit a fi un instrument eficient de management pentru obținerea unei proiectări i fabricații

îmbun t țite i a eficienței costurilor în diverse programe.

Analiza valorii este una din cele mai eficiente tehnici cunoscute pentru identificarea i eliminarea costurilor inutile în diversele faze de fabricație a produsului: proiectare, testare, producție, operare, întreținere, proceduri i practici. Nu reduce pur i simplu costurile pentru a face produsul sau serviciul „mai ieftin”, a a cum se întâmpl în procedurile obi nuite de reducere a costurilor. În schimb, abordarea analizei valorii determină valoarea funcției de baz , f r considerarea aplicațiilor, stabilește un obiectiv de cost i g se te soluții alternative de proiectare i tehnologie care s satisfac toate nevoile la un cost mai mic.

Principiile de analiza valorii au aplicabilitate ast zi nu numai pentru produse, a a cum au fost inițial dezvoltate, dar i în alte domenii, cum ar fi serviciile, transportul, s n tatea, construcțiile, managementul sistemelor informatice.

Analiza valorii este aplicarea sistemic a unor tehnici specifice de c tre o echipă multidisciplinar care identifică funcția unui produs sau a unui serviciu, stabilește o valoare pentru această funcție, generează alternative prin utilizarea gândirii creative i oferă funcțiile necesare la cel mai mic cost total.

Analiza valorii este considerat deseori un instrument de management pentru controlul costurilor, dar ar trebui s fie înțeleas într-un context mai larg, ca un instrument de rezolvare a problemelor aflat la îndemâna oricui.

Analiza valorii este un instrument a c rui forț const în capacitatea de a descrie în mod clar alternativele de proiectare i de a sugera alegerile pe baza necesității sau oportunității funcției, a disponibilității mijloacelor economice de a obține această funcție i a relației cost-valoare care asigură creșterea economică i prosperitatea.

Constrângerea provine din anumite medii, ea putând fi datorată situației economice a unui agent comercial, tehnologiei de fabricare, pieții de distribuție etc. De exemplu, un produs poate fi interesant numai dacă apare pe piață într-un termen de timp dat, depirea acestui timp ducând la o lansare neinteresant . Sau, dacă un produs este analizat din punct de vedere economic i dacă nu se consideră toate implicațiile legate de costurile de realizare, acesta poate deveni prea scump i, ca urmare, p gubos.

În continuare sunt prezentate câteva exemple de constrângeri, astfel:

1. întârzierea sau decalajul de realizare a studiului;
2. indisponibilitatea unui material;
3. respectarea unui standard, norm sau a unei reglementări;
4. interschimbabilitatea;
5. limitări datorate nivelului de aprofundarea a studiului;
6. patentarea (protejarea) unei idei sau soluții prin patent etc.

Constrângerile (limitările) depind de loc și evoluează în timp. Astfel, pot fi considerate limitări care nu mai sunt de actualitate, adică și-au pierdut caracterul restrictiv.

Se precizează că raportul dintre un produs și mediu și dintre produs și sistemul în care acesta va opera, se caracterizează prin funcții de serviciu și nu prin limitări ale libertății concepției de realizare.

4. STUDIU DE CAZ. APLICAREA ANALIZEI VALORII ASUPRA SCHIMB TORULUI DE CALE FERAT S60E1-300-1/9 AF.

Schimb torul de cale reprezintă un dispozitiv montat la intersecția a două linii de cale ferată, cu ajutorul cărora se realizează trecerea vehiculului de pe o linie pe cealaltă.

Schemele aparatelor de cale se reprezintă prin fețele active ale *reperelor de rulare* componente; reperele de rulare au caracteristic faptul că ele pot veni în contact cu bandajele roților.

Reperele de rulare din alcătuirea schimb torului simplu sunt: acele, contraacele; inele de legătură, inele de rulare, contra inele și inima. Acele sunt manevrate dintr-o poziție înaltă cu ajutorul dispozitivului de acționare.

Partile principale ale schimb torului simplu sunt: *macazul* (zona acelor și contraacelor); *inele de legătură*; *inima de încrucișare* (alcătuită din: *inima simplă*; *subansamblul în de rulare și contra în de pe linia directă* și *subansamblul în de rulare și contra în de pe linia abțut*).

Macazul este un dispozitiv folosit pentru dirijarea materialului rulant la bifurcarea căilor de rulare, constând dintr-o porțiune mobilă și reglabilă a inelului. Comanda se poate face local sau centralizat, de la distanță. Macazul are în componență 2 contraace și 2 ace, dintre

care unul este strâns lipit de contraace și prin aceasta dirijează vehiculul pe linia respectivă.

Inima aparatului de cale este un subansamblu pe care se încrucișează muchiile de rulare ale aparatelor de cale.

inele de rulare cu contra inele sunt elementele aparatului de cale care ghidează materialul rulant în mișcarea lui pe inimile de încrucișare.

inele de legătură sunt reperele care se înlocuiesc la curbarea schimbătoarelor simple asimetrice sau la eliminarea joantelor (la sudarea aparatelor de cale).

După criteriul complexității produselor schimb torul de cale ferat este o componentă de tip complex, fiind realizat după mai multe tehnologii constructive, ceea ce a determinat să fie analizat ansamblul pe componentele de bază și anume: macaz, inimă, fixator de vârf, inele de legătură și inele de rulare cu contra inele.

Este unul din tipurile de aparate de cale specific atât pieței românești, cât și multora din piețele externe. Întrucât **Schimb torul de cale** are o structură foarte complexă am ales în acest lucrare să tratăm partea cea mai importantă a acestuia și anume **Macazul 60E1-300-1/9Af**.

Funcția este un concept fundamental în Ingineria și Analiza valorii, care exprimă modul în care un produs reușește să rezolve o componentă a cerințelor utilizatorului care au determinat apariția produsului.

Funcția este modalitatea de definire a relațiilor dintre mijocurile de intrare și cele de ieșire ale unui sistem, al cărui scop este îndeplinirea unei sarcini sau unei nevoi generale.

Funcția este noțiunea care exprimă faptul că, întregul produs sau o parte din acesta, posedă un set de caracteristici care-i conferă valoare de întrebuințare parțială, ca parte a valorii de întrebuințare totală.

În Ingineria și Analiza valorii, orice produs este o sumă de funcții, care rezolvă o sumă de necesități. Potrivit considerațiilor făcute în paragraful 2.2. Analiza funcțională – baza analizei valorii, caracterizarea produsului pe baza funcțiilor pe care le îndeplinește constituie una din activitățile de bază ale analizei valorii, scopul final fiind determinarea valorii produsului.

Produsul ales pentru a fi studiat este un produs complex, care are în compunerea sa subansambluri complexe. Pentru identificarea cât mai exactă a funcțiilor produsului, s-a

**IMPACTUL METODEI DE ANALIZA VALORII ASUPRA MACAZULUI CALE
FERATA M60-300-1/9 AF. STUDIU DE CAZ**

realizat descompunerea acestuia în părți componente (subansambluri) și definirea pentru fiecare componentă a funcțiilor pe care le îndeplinește.

Astfel, după cum am menționat, părțile componente ale schimb torului de cale S60-300-1/9 sunt: macazul, inima, inele de legătură, inele de rulare și setul de plăci.

Macazul

În sprijinul definirii corecte a funcțiilor pe care acest subansamblu le îndeplinește se va prezenta tabelul de componente 1 (vezi figura 1) care prezintă macazul **60E1-300-1/9Af**.

În tabelul 1 sunt prezentate reperele subansamblului Macaz 60E1-300-1/9 Af Dr și rolurile lor funcționale, stabilite atât din punctul de vedere individual al reperului însuși, cât și din punctul de vedere al subansamblului din care reperul face parte. În ultima coloană a tabelului 2 sunt prezentate și definițiile funcțiilor ce vor fi considerate în continuare.

Pe baza datelor din tabelul 1 se stabilește nomenclatorul de funcții al produsului analizat, Macaz 60E1-300-1/9 Af Dr prezentate în Tabelul 2.

Tabelul 1. Rolurile functionale si functiile asociate reperelor Macaz 60E1-300-1/9 Af,Dr

Poz	Denumire reper	Rol functional	Funcția
1	1.1. Contraac curb Dr-Dr 1.2. Contraac curb Dr-St	1. Trenul circula pe macaz, deci și pe contraac fiind reper de rulare	1. Asigura rularea
		2. Este reperul de rulare care schimbă direcția de mers	2. Schimbă direcția
		3. Sustin greutatea trenului în mers	3. Preia eforturi (forte)
		4. Asigura stabilitatea trenului în mers	4. Asigura stabilitatea
		5. Vin în contact cu bandajele roților și le protejează	5. Conferă siguranță
		6. Datorită caracteristicilor constructive, contraacul curb asigură o bună aderență cu bandajul roții în timpul mersului	5 Conferă siguranță
		7. Varful acului este „ascuns” 3mm sub contraac pentru a-l proteja de contactul prelungit cu bandajul roții	5 Conferă siguranță
		8. Împreună cu acul drept menține distanța ecartamentului în timpul mersului	6. Menține distanța
		9. Este confecționat dintr-un oțel cu duritate mare, asigurând o bună rezistență la uzură	7. Asigura rezistență
		10. Conferă siguranță în circulație utilizatorilor transportului pe calea ferată (marfa sau călători)	5 Conferă siguranță
		11. Fiind executat din materiale nepoluante, protejează mediul	8. Protejează mediul
2	2.1. Acul Dr-Dr (propriu-zis) 2.2. Acul Dr-St (propriu-zis)		1,2,3,4,5,6,7,8
		12. Functionând în tandem cu contraacul curb ajută la schimbarea direcției.	9. Asigura ghidarea
		13. Acul fiind sudat cu coada asigură un ansamblu flexibil	10. Conferă flexibilitate
3	3.1. Coada ac Dr-Dr 3.2. Coada ac Dr-St	14. Frezarea la partea inferioară a cozii conferă flexibilitatea acului	1,2,3,4,5,6,7,8,10
			5,8
4	Bucsa centrică 32,2/24,2x20	15. Datorită faptului că se fixează prin presare elimină operația de ungere și permite o bună izolare	14. Permite izolare
			5,8,14 11. Asigura asamblarea
5	Pana bucsă 6.0/3.9x45x3	16. Fixează bucsa pe ac	5,8,14 11. Asigura asamblarea
6	6.1. Protap PUU 39-60ST 6.1. Protap PUU 39-60DR	17. Menținerea jgheabului (distanței) dintre acul în stare activă și contraacul respectiv	4,5,6,7,8
7	7.1. Protap PUU 40-60ST 7.2. Protap PUU 40-60DR	17. Menținerea jgheabului (distanței) dintre acul în stare activă și contraacul respectiv	4,5,6,7,8
			4,5,6,7,8
8	8.1. Protap PUU 41-60ST 8.2. Protap PUU 41-60DR	17. Menținerea jgheabului (distanței) dintre acul în stare activă și contraacul respectiv	4,5,6,7,8
			4,5,6,7,8

9	9.1.Protap PUU 42-60ST 9.2.Protap PUU 42-60DR	17.Mentinerea jgheabului (distanței) dintre acul in stare activa si contraacul respectiv	4,5,6,7,8
10	10.1.Protap PUU 43-60ST 10.2.Protap PUU 43-60DR	17.Mentinerea jgheabului (distanței) dintre acul in stare activa si contraacul respectiv	4,5,6,7,8
11	11.1.Protap PUU 44-60ST 11.2.Protap PUU 44-60DR	17.Mentinerea jgheabului (distanței) dintre acul in stare activa si contraacul respectiv	4,5,6,7,8
12	12.1.Protap PUU 45-60ST 12.2.Protap PUU 45-60DR	17.Mentinerea jgheabului (distanței) dintre acul in stare activa si contraacul respectiv	4,5,6,7,8
13	13.1.Protap PUU 46-60ST 13.1.Protap PUU 46-60DR	17.Mentinerea jgheabului (distanței) dintre acul in stare activa si contraacul respectiv	4,5,6,7,8
14	14.1.Protap PUU 47-60ST 14.2.Protap PUU 47-60DR	17.Mentinerea jgheabului (distanței) dintre acul in stare activa si contraacul respectiv	4,5,6,7,8
15	15.1.Protap PUU 48-60ST 15.2.Protap PUU 48-60DR	17.Mentinerea jgheabului (distanței) dintre acul in stare activa si contraacul respectiv	4,5,6,7,8
16	Surub PM 22 x90	18.Fixeaza protapul poz12 intre ac si contraac	812.Fixeaza elementele
17	Surub cu cap tesit P M22 x80	19. Fixeaza protapul poz10 intre ac si contraac	8,12
18	Inel resort B25(Fe6)	20.Preia socurile impactului bandajului rotii trenului cu acul, in asafel incat sa nu se desfacă piulita	8 13.Preia socurile
19	Piulita B M22x22		8,12
20	Placuta de inscripționare	21.Cu ajutorul acestui reper se poate face identificarea subansamblului	15.Asigura identificarea

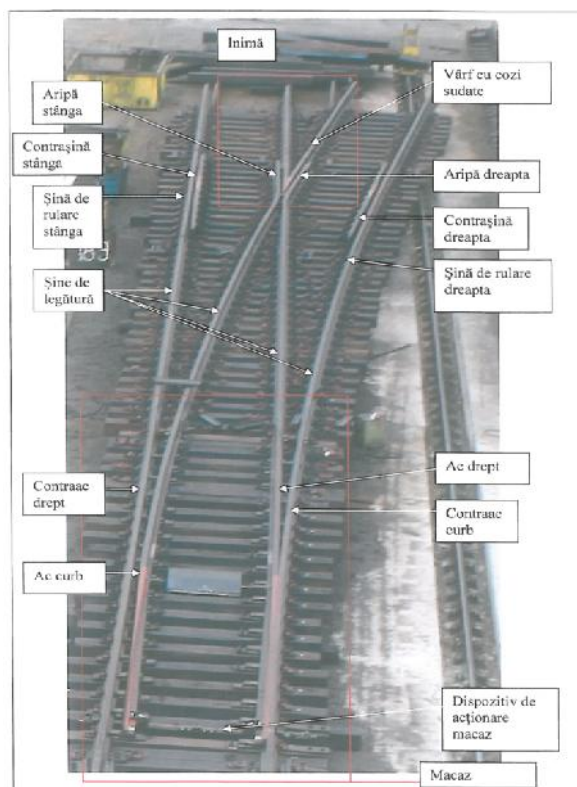


Fig. 1. Elementele componente ale aparatului de cale

Tabelul 2.Nomenclatorul de funcții al Macaz 60E1-300-1/9 Af Dr

Nr.Crt	Denumire funcție	Simbol funcție
1	Asigura rularea	A
2	Schimba direcția	B
3	Preia eforturi (forte)	C
4	Asigura stabilitatea	D
5	Confera siguranța	E
6	Mentine distanța	F
7	Asigura rezistența	G
8	Protejează mediul	H
9	Asigura ghidarea	I
10	Confera flexibilitate	J
11	Asigura asamblarea	K
12	Fixează elemente	L
13	Preia socurile	M
14	Permite izolarea	N
15	Asigura identificarea	O

Pe baza tabelor 1 i 2 se poate elabora schema de relații reper-funcții, care pune în evidență ce funcții are fiecare reper al produsului, respectiv prin ce repere sunt realizate funcțiile produsului.

IMPACTUL METODEI DE ANALIZA VALORII ASUPRA MACAZULUI CALE
FERATA M60-300-1/9 AF. STUDIU DE CAZ

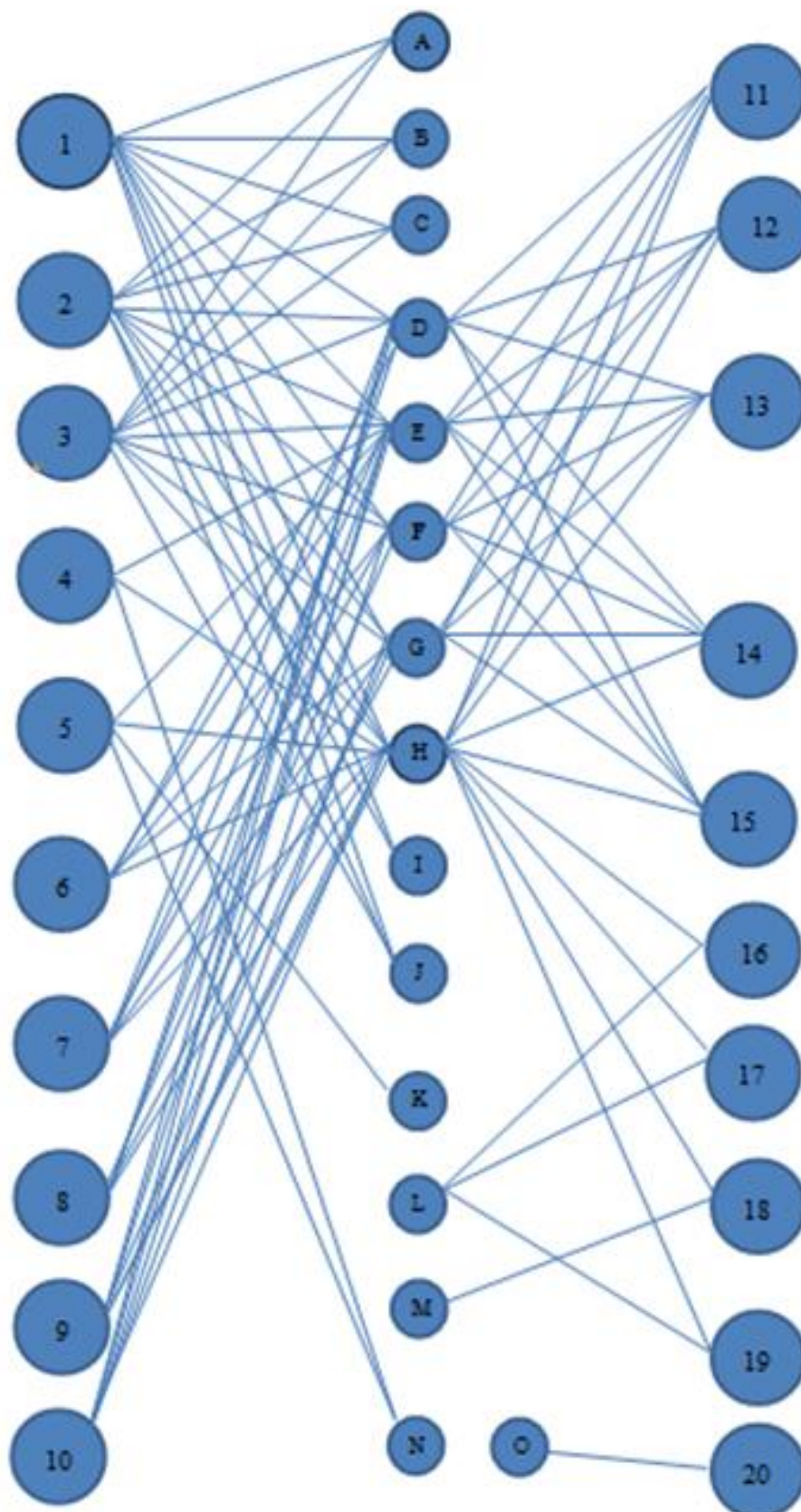


Fig.2 Schema de relatii repere-functii

Schema de relații repere-funcții este prezentat în figura 2.

4.1. Clasificarea și ierarhizarea funcțiilor produsului

Clasificarea funcțiilor se realizează pe baza următoarelor criterii:

1. după gradul de percepție a funcțiilor:
 - funcții obiective, FO;
 - funcții subiective, FSub.
2. după importanța funcțiilor în cadrul produsului:
 - funcții principale, FP;
 - funcții secundare, FS;
 - funcții auxiliare, FA.

Funcțiile obiective au dimensiuni tehnice măsurabile și mărimea lor este direct percepută de consumator.

Funcțiile subiective sunt acele ale căror dimensiuni tehnice sunt dificil sau imposibil de măsurat și nu sunt sesizate identic de consumatori.

Funcțiile principale sunt funcțiile care motivează conceperea produsului, care contribuie în mod direct la realizarea valorii de întrebuințare a produsului.

Funcțiile secundare aduc valoare de întrebuințare unui produs, dar în anumite condiții pot lipsi fără influențe folosirea produsului de către utilizator.

Funcțiile auxiliare nu aduc valoare de întrebuințare unui produs, dar completează și condiționează funcțiile principale și secundare.

Tabelul 3. Clasificarea funcțiilor

Simbol funcție	FP	FS	FA	FO	F Sub
A	X				X
B	X				X
C		X		X	
D	X				X
E	X				X
F	X			X	
G	X			X	
H			X		X
I	X				X
J	X			X	
K			X		X
L	X			X	
M		X		X	
N		X		X	
O		X		X	

În figura 3 sunt reprezentate atât coordonatele funcțiilor, cât și dreapta de regresie. Din analiza graficului reies următoarele aspecte:

- pentru a exista o proporționalitate medie dreapta trebuie să se abată cât mai puțin de la punctele reale;
- funcțiile B, D, E, F și G sunt supradimensionate din punct de vedere al costului, ceea ce exprimă un raport valoare de întrebuințare/cost de producție deficitar;
- funcțiile I, J, K, L, M și N sunt situate sub dreapta de regresie, ponderea în valoarea de întrebuințare este mai mare comparativ cu ponderea în costul de producție;
- funcțiile A, C, H și O sunt situate în apropierea dreptei de regresie, ceea ce exprimă un raport valoare de întrebuințare/cost de producție satisfăcător și asupra lor nu se va pune accentul de îmbunătățire imediată a acestora.

Pentru optimizarea raportului între valoarea de întrebuințare și costul produsului este necesară identificarea și aplicarea unor soluții tehnice constructive, economice și/sau de management care să permită realizarea unei proporționalități optime între costurile funcțiilor B, D, E, F și G și valorile lor de întrebuințare.

Tabelul 4. Datele necesare realizării analizei sistemice

Funcția	Xi (%)	Yi (%)	
A	7.56	9.19	57.1536
B	12.89	15.67	166.152
C	6.67	8.11	44.4889
D	9.33	12.95	87.0489
E	10.67	14.89	113.849
F	7.56	10.49	57.1536
G	10.67	14.81	113.849
H	1.33	2.05	1.7689
I	7.56	4.32	57.1536
J	11.11	6.93	123.432
K	4.44	0.00	19.7136
L	3.56	0.49	12.6736
M	4.00	0.04	16
N	2.22	0.02	4.9284
O	0.44	0.03	0.1936
Total			875.559

**IMPACTUL METODEI DE ANALIZA VALORII ASUPRA MACAZULUI CALE
FERATA M60-300-1/9 AF. STUDIU DE CAZ**

Tabelul 4. Datele necesare realizării analizei sistemice (continuare)

Fc	$X_i Y_i$	$Y_i^2 = a^2$ X_i	$(Y_i - a)$ X_i	$(Y_i - a)^2$ X_i^2
A	69.4875	8.26303	0.92844	68.27764
B	202.008	14.0887	1.58302	198.49098
C	54.0898	7.29026	0.81914	53.14796
D	120.832	10.1976	2.75323	103.99159
E	158.849	11.6622	3.22523	136.00779
F	79.3342	8.26303	2.23092	68.27764
G	158.032	11.6622	3.14866	136.00779
H	2.72974	1.45368	0.59876	2.11319
I	32.6634	8.26303	-3.94247	68.27764
J	76.9759	12.1432	-5.21463	147.45621
K	0.01756	4.85289	-4.84894	23.55054
L	1.7365	3.89106	-3.40327	15.14032
M	0.1745	4.37197	-4.32835	19.11415
N	0.03537	2.42644	-2.41051	5.88764
O	0.01383	0.48092	-0.44949	0.23128
Tot	956.98			

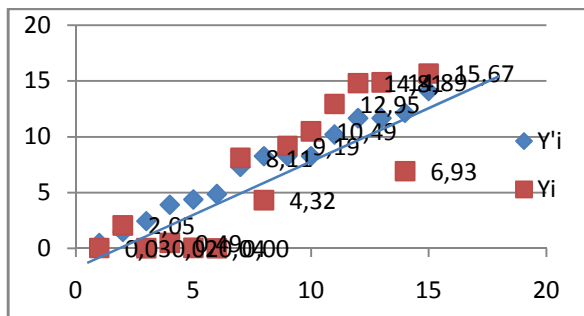


Fig. 3. Corelația dintre valoarea de întrebuințare și costuri

5. CONCLUZII I PROPUNERI DE ÎMBUN T ŢIRE

Pe baza reprezent rilor grafice prezentate anterior se face interpretarea acestora, în final rezultând unele soluții concrete de îmbun t țire. Scopul urm rit este de menținere a performanțelor produsului analizat, cu sc derea costurilor de producție.

Din histograma costurilor pe funcții se observ , pe de o parte, faptul c doar unele funcții au un cost important i, pe de alt parte, faptul c elementele de cost, cheltuieli materiale i cheltuieli cu manopera nu sunt comparabile. Aceast ultim observație se traduce prin faptul c soluțiile concrete de

mic orare a costurilor trebuie date pentru costurile materiale.

Din diagrama Pareto pe funcții se observ faptul c în proporție de peste 90% (92.89%) costul produsului Macaz 60-300-1/9 este reprezentat de costurile funcțiilor B,E,G,D,F,A,C,J ceea ce înseamn c restul funcțiilor nu sunt importante în ce prive te mic orarea costurilor.

Din diagrama de corelație Vi-Cp se constat c funcțiile A, B, C, D, E , F, G i H sunt supraevaluate, adic au costul de producție mai mare procentual decât valoarea de întrebuințare. Rezult , deci, c doar pentru aceste funcții trebuie c utate soluții de mic orare a costurilor.

Din diagrama Pareto pe repere se poate observa c reperele R1 i R2 reprezint 95.83% din totalul costurilor produsului.

Din schema bloc de relații repere-funcții rezult c funcțiile A, B, C, D, E , F, G i H sunt realizate de urm toarele repere: 1, 2, 3, 4, 5 ,6.

Comparând ultimele dou liste de repere, se constat c reperele care se reg sesc în ambele liste sunt chiar reperele importante ale ansamblului, rezultate din diagrama Pareto: R1 i R2. Pentru aceste repere trebuie îndreptate potențialele de îmbun t țire în scopul mic orării costurilor în ansamblu.

Reperul 1 este contraacul, iar reperul 2 este subsansamblul de ac propriu-zis.

Luând în considerare componența costului pentru reperul 1, **Contraac DR_DR** i **Contraac DR_ST** observ m c ponderea de baz este dat de costurile materiale care reprezint 81.11% din total costuri i care reprezint consumul unui singur material, anume ina T 60E1- R350HT. Este clar c nu se poate mic ora cantitatea unitar i tot efortul de mic orare a costului se bazeaz doar pe mic orarea prețului unitar de achiziție. La gândirea unei soluții de mic orare a costurilor acestui material trebuie luat în considerare c societatea nu este un consumator foarte important (la nivelul producției fabricantului), ceea ce exclude onorarea unei comenzi oricând i oricât. Tot aici trebuie s preciz m c nu exist furnizor alternativ pentru acest tip de material. Dat fiind faptul c principalul furnizor de acest tip de in , **voestalpine Schienen Austria**, face parte din acela i concern cu societatea noastr i date fiind considerentele de m rime descrise anterior, singura soluție viabil ar fi ca **grupul VAE** s

poat comanda cantitatea de in necesar termenului dintre lamin ri pentru întregul concern, încercând prin aceasta obținerea unui discount, ceea ce bineînțeles va micșora prețul materialului. Totu i, ca o m sur de reducere a costurilor inclus în programul OPEX (sau OEMS-Operational Excellence management System) s-au identificat furnizori alternativi i pentru in (care este materia prim de baz pentru produsele noastre) în firme ca Lucchini (Italia) i Kardemir (Turcia). Cu ultima firm VAE GmbH are un joint- venture în Turcia.

O alta cale de optimizare a costurilor cu materialele pe reper ar fi optimizarea planului de croire i mic orarea coeficientului de consum tehnologic specific (lansarea în loturi optime, mic orarea num rului de debit ri – achiziționarea șinei la lungimi specifice gata debitate).

O alt component important a costului este cea de „regie” aplicat costurilor de materiale (11.59%). Ca m sur de îmbun t țire se poate acționa pentru reducerea costurilor de transport (soluții alternative de transportatori, oferirea posibilit ții de a efectua drumul dus-întors cu înc rc tura pentru acela i client-furnizor), cât i pentru reducerea costurilor cu manipularea i depozitarea prin renegocierea contractului de înc rcare-manipulare cu firma prestatoare.

Componenta de cost de prelucrare reprezinta doar 7.3% din totalul costului reperului, dar asta nu înseamn c nu se mai pot g si ci de optimizare a timpului de prelucrare prin achiziția de scule i dispozitive specializate care s permit execuția operațiilor f r timpi de a teptare, dar i de mic orare a cheltuielilor indirecte la nivel de secție (de la mic orarea consumului de consumabile i materiale auxiliare specifice sectorului productiv, cât i a consumului de piese de schimb i scule prin aplicarea mentenanței predictive pân la reducerea personalului indirect productiv prin executarea operațiilor de transport interfazic – i a a nenormate – cu personalul indirect din cadrul depozitului).

Cel de-al doilea reper **Acul propriu-zis (DR-DR si DR-ST)** este singurul subansamblu al produsului i cel mai important reper.

Ca subansamblu are la rândul s u 2 repere importante: acul T60 (incluzând semifabricatul de ac forjat) i coada acului.

Cum era i normal, fiind subansamblu are i costul cel mai mare din întreg ansamblul produsului analizat, în special pe cele dou

componente menționate mai sus (celelalte ase fiind materiale aprovizionate).

În cazul semifabricatului nostru valoarea materialului reprezint 60.92% din costul s u total, numai materialele corespunz toare celor dou repere reprezentând 58.77% din costul s u total i 96.47% din total costuri materiale pe subansamblu.

Rezultatele analizei costului pe componente au demonstrat c în ceea ce prive te costurile cu prelucr rile, acestea nu au o pondere semnificativ în costul total al produsului i de aceea nu voi insista asupra m surilor de reducere a acestora. Pentru mic orarea costurilor cu prelucr rile se poate acționa pe dou direcții i anume: fie pe optimizarea loturilor de produse cu operații de acela i fel, ceea ce în final poate conduce la mic orarea normelor de lucru i, deci, i mic orarea costurilor de prelucrare fixe, fie prin mic orarea cheltuielilor indirecte la nivelul locurilor de munc , ceea ce ar avea ca rezultat reducerea cheltuielilor de prelucrare variabile.

6. BIBLIOGRAFIE

- [1]. Helfert E.A (2006), „ *Tehnici de analiz financiar –ghid pentru crearea valorii*, - BMT Publishing House, Bucharest.
- [2]. Ioni I (1984), *Analiza valorii*, Editura tiin ific i Enciclopedic , Bucure ti.
- [3]. Chichernea F (2007), *Analiza valorii*, Universitatea Transilvania Brasov, ISBN 978-635-850-0.
- [4]. Ionit I (2000), *Ingineria valorii*, Editura Economic , ISBN 973-590-399-7.
- [5]. Tureac I. , Butiseaca N., Orzea V., (2002) *Ingineria valorii*, Editura Universitatii Transilvania Brasov .
- [6] Chichernea F (2008), *Aplicatiile analizei valorii în industrie*, Editura Universit ii Transilvania Brasov, ISBN 978-973-598-209-6.
- [7]. Ornescu P, (1997), *Analiza valorii* ,- Academia tefan Gheorghiu, Bucure ti.
- [8] Stanil S ,(2010) , *ANALIZA SI INGINERIA VALORII*- Referat, Universitatea Gh Asachi Iasi.
- [9]. Bran P (2002), *Economica valorii*, Editura ASE Bucuresti, ISBN 973-594-084-1.
- [10]. Cokins G.(2000), *Can Anyone Connect Value and Cost*, in SAVE International Conference Proceedings.