

Modelarea matematică a calității vieții în centrul muncitoresc

dr. Septimiu Krausz

dr. ing. Aurelian Simionescu

dr. Traian Noaghi

Laboratorul interdisciplinar pentru problemele sociale economice, Petroșani

O preocupare constantă a omului pe parcursul existenței sale istorice și-a găsit în ultimii ani expresia într-un concept ce solicită tot mai intens nu numai lumea cercetării ci și publicul larg : „calitatea vieții”.

Acest concept n-a apărut doar ca o expresie fericit găsită pentru desemnarea unei realități de mult cunoscute, ori ca alăturare evasi întâmplătoare a doi termeni de largă utilizare. Apelul la conceptul de „calitatea vieții” reprezintă un salt de conștientizare și cunoaștere; el implică *un nou mod de a pune problema* existenței individului și a societății ca și propunerea unei noi viziuni privind soluțiile asigurării lor.

Gîndirea sistemică este aceea care a facilitat atingerea actualului stadiu de înțelegere a problematicii calității vieții; nu este mai puțin adevărat că în același timp complexitatea acestei problematice se constituie ca unul din factorii stimulatori ai dezvoltării teoriei sistemelor.

Obiectivul esențial al studiului nostru este enunțat în însăși titlul său : elaborarea unui *model matematic* al calității vieții într-un centru muncitoresc. Pentru a ajunge însă la acesta sînt necesare cîteva precizări preliminare și — înainte de toate — cele asupra însăși *conținutului conceptului de calitate a vieții*. Deși literatura de specialitate consacrată acestui subiect este — deocamdată — relativ restrînsă, conceptul circulă în cadrul ei cu mai multe accepțiuni. Aceștia le-au fost consacrate la noi în țară două studii de sinteză¹ care inventariază principalele poziții exprimate pînă acum de cercetători din diferite țări (B. de Jouvenel, K. Baier, J. W. Forester, H. H. Koelle etc.).

În literatura noastră, acad. Miron Constantinescu arăta că „totalitatea chestiunilor ce se referă la nivelul de trai, de cultură, la viața spirituală și morală formează ceea ce numim în sociologie *calitatea vieții*”².

¹ Pavel Apostol, *Calitatea vieții și studiul indicatorilor sociali*, „Sociologie. Revistă de referate, recenzii și sinteze”, C.I.D.S.P., București, nr. 4, 1973, p. 415—438; Virgil Ioanid, *Sistemizarea și calitatea vieții*, „Ecologie”, nr. 1, 1974, (*Progrese, direcții, tendințe*), C.I.D.S.P. 86 p.

² Miron Constantinescu, Ovidiu Bădina, Ernő Gáll, *Gîndirea sociologică în România*, București, Edit. didactică și pedagogică, 1974, ed. II-a, p. 147.

Mihail Florescu rezumă „elementele fundamentale care determină calitatea vieții prin: 1. calitatea mediului înconjurător; 2. calitatea mediului de muncă; 3. calitatea mediului social, economic și politic; 4. activitatea în numeroase domenii morale și spirituale”³. Pentru alți autori⁴ „calitatea vieții reprezintă însumarea elementelor care îi asigură omului; n.n.) integritatea biologică (sau a vieții biologice) la care se adaugă gradul de satisfacere a cerințelor de ordin social-economic și de împlinire a principiilor și exigențelor etice și morale, precum și acțiunea sinergică și concentrată a cerințelor pe care cîmpul social le impune omului”. În concepția autorilor citați, calitatea vieții depinde — ca sistem — de diviziunile: nivel de trai economic, nivel de trai ecologic, varietatea vieții și calitatea relațiilor umane. În fine, Pavel Apostol insistă⁵ asupra necesității de a distinge în conținutul conceptului și influența unui set de indicatori subiectivi.

Această sumară trecere în revistă a diferitelor accepțiuni permite evidențierea unor note comune pe care ele le conțin în privința: 1. extremerii complexității a elementelor de luat în calcul; 2. necesității de a le considera „în totalitate”, global; 3. cerinței de a aborda problema calității vieții în viziune sistemică și 4. încercarea de a descrie conceptul cu ajutorul unor seturi de indicatori.

Se remarcă în același timp faptul că multe din definițiile propuse sînt departe de a fi operaționale.

De aceea, dorind să *definim calitatea vieții* într-un mod care să ofere baza descrierii și explicării sale printr-un model matematic, ajungem la concluzia considerării ei ca: *totalitatea relațiilor de sistem care imprimă existenței individului anumite stări în raport cu trebuințele, cerințele și dorințele sale*. Evidențierea acestor stări de calitate a vieții trebuie să fie făcută întîi la nivelul *individului* și abia apoi la nivelul grupurilor sociale ori a zonelor (avem în vedere nu atît zone geografice cît *zonele sociologice*).

Individul poate fi privit în mai multe ipostaze, ca fiind aflat în diferite sisteme de *legături*. Priviți ca „centru al universului” (în raport cu biosfera) toți indivizii se află în situații egale. Ca *membri ai unor subsisteme*, (familia, organizațiile, comunitatea locală) indivizii se află însă în sisteme de legături specifice cu fiecare dintre acestea. Iar în ipostaza de *membri ai unor grupuri statistice* indivizii posedă anumite caracteristici ce-i ratează *grupurilor respective*.

Dintre aceste trei ipostaze, demersul nostru îl vizează pe individ ca membru al unor subsisteme, în scopul de a-l surprinde în contextul *legăturilor* pe care le are cu ele și care se manifestă în *relații*. Legăturile indivi-

³ Mihail Florescu, *Calitatea vieții*, în „Era socialistă”, nr. 19, 1973, p. 27.

⁴ Mihai Drăgănescu, Stelian Beldescu, *Calitatea vieții și civilizația*, în „Era socialistă”, nr. 6, 1974, p. 16.

⁵ Pavel Apostol, *op. cit.*, p. 427—429.

dului ca membru al subsistemelor pot fi de mai multe feluri. În fig. 1 se prezintă un model al legăturilor sistemice ale individului, legături care pot fi :

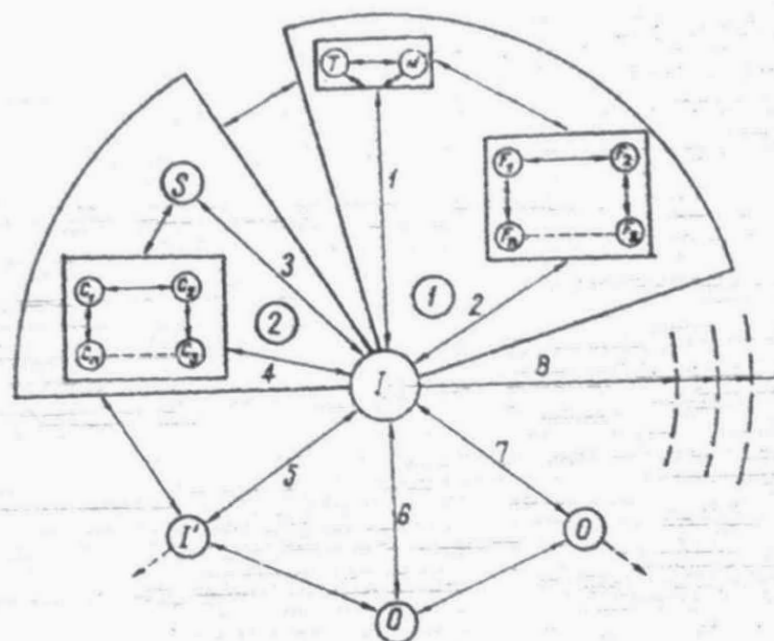


Fig.1. — 1. de filiație (cu părinții); 2. de frăție (cu frați, surori); 3. de împerechere, de constituire a familiei (cu soțul, soția); 4. de descendență (cu copiii); 5. de interese în raport cu alți indivizi (din familie, organizații, comunitatea locală, ori dinafara ei); 6. de angajare cu organizații (cu întreprinderi, instituții ce-l angajează); 7. de asociere, adeziune, afiliere la organizații (cu organizații politice, obștești, profesionale, etc.); 8. alte diferite legături de apartenență și consecință.

Aceste legături pot fi *directe* (individul cu familia, individ-organizație, etc.) ori *mediate* de subsistemul căruia individul îi aparține (individ — familia proprie — altă familie; individ — familie — organizație; familie — familie — individ, etc.). În al doilea caz se deschid două variante: 1. fie că individul intră într-o legătură ca o consecință a apartenenței sale la un subsistem (deci relația dintre două subsisteme — să zicem, două întreprinderi — se repercutează ca o consecință și asupra individului); ori 2. individul nu poate stabili o legătură cu un subsistem decât prin intermediul altuia (exemplu: posibilitatea individului de a intra în legătură cu o instituție, doar prin intermediul altei instituții, întreprinderi căreia îi aparține).

Este important să nu confundăm legăturile evidențiate cu relațiile dintre elementele pe care le leagă. Legătura nu este decât un „canal” care există ori (uneori) poate lipsi, canal pe care circulă cu precădere informații și care nasc o mulțime de relații. Raportul este deci: 1 legătură = n relații. Spre exemplu: legătura nr. 1 (de filiație cu părinții) este inevitabilă, pe baza ei apărind viața individului și o seamă de elemente ale calității acesteia. Pe baza acestei legături se transmite, în primul rînd, informația ereditară care dă naștere relației de eugenie (părinții sănătoși au copii sănătoși, lipsiți de boli ereditare). Dar în afara relației de eugenie, pe baza

aceleleași legături se stabilesc și relațiile de : moștenire, de folosire în comun a bunurilor, de împărțire după nevoi a veniturilor, ș.a.m.d. Este ușor de observat că — deși unele pot să lipsească — un individ cu evoluție normală este „prins” în sistemul aproape al tuturor legăturilor (are frați, întemeiază o familie, are copii, este angajat, are relații cu alți indivizi, este membru al unor organizații, etc.). În funcție de intensitatea și durata legăturilor, se nasc o sumedenie de relații, ele fiind de la caz la caz în număr diferit, de durată variabilă, cu un caracter mai mult sau mai puțin voluntar.

În elaborarea unui *model matematic al calității vieții* se întretaie atât interese gnozeologice cât și interese practico-sociale. Realizarea unui asemenea model obligă la parcurgerea câtorva etape ale traseului cunoașterii și acțiunii. În fazele sale de model *descriptiv*, *explicativ* și *previzional* modelul matematic este un instrument de cunoaștere iar realizarea sa incumbă cercetării; altfel spus, în aceste trei faze modelul aparține științei. În faza de model *decizional* (normativ) el servește direct acțiunii sociale, permițând realizarea acesteia conform anumitor interese practico-sociale; în această fază modelul este „subiectiv” iar utilizarea sa incumbă factorilor decizionali.

Modelul trebuie să răspundă mai multor scopuri, deși nu trebuie să uităm că cu toate progresele⁶ înregistrate în modelarea proceselor sociale, „în construirea de modele matematice adecvate pentru fenomenele sociale, îngăduința și răbdarea necesară trebuie să se manifeste”⁷. Înainte de toate modelul trebuie să *descrie*, să precizeze (componente, dimensiuni, variabile) ce reprezintă în fond calitatea vieții ca produs al funcționării unor sisteme parțiale. Sub aspect *explicativ* se cer stabilite genurile de relații dintre elementele sistemului; aceste relații sînt azi fie în general necunoscute, fie neexprimate matematic. Nu poate fi negat faptul că deocamdată majoritatea raționamentelor explicative în privința calității vieții sînt încă în faza de intuiții, de legături parțial demonstrate, de corelații simple (neglobale), etc.

Cu rol *previzional*, modelul trebuie să permită întrevădarea alternativelor (de structură, dinamică), prefigurarea unor soluții de viitor și — mai ales — aprecierea valorii direcțiilor de urmat. Se dublează deci în această fază posibilitatea *simulării* fiecărei alternative cu aceea a *aprecierii* valorii ei. În fine, ajuns în fază *decizională* modelul este instrumentul de fundamentare a opțiunilor; pe baza cunoașterii implicațiilor presupuse de alegerea anumitor alternative ale acțiunii, modelul creează în fond adevărata situație de decizie.

Modelul ce-l propunem încearcă să descrie și să explice calitatea vieții într-o *zonă determinată*; și dăm conceptului de „zonă” accepțiunea *sociologică*, de unitate dinamică în care (pe un teritoriu și cu o populație determinată) se produc numeroase procese, intercondiționează medii (urban, rural) diferite, ramuri de producție și relații sociale complexe. „Zonele sociologice considerate ca unități economico-sociale și geografice exprimă *intercondiționarea* tuturor trăsăturilor și elementelor, *interdependența* și *interacțiunea* lor. O zonă cuprinde un complex de relații economice

⁶ Vezi, spre exemplu, studiile din volumul *Modelarea proceselor sociale*. (trad. din l. rusă), București, Edit. științifică, 1973, 273 p.

⁷ Mircea Malița, *Aurul cenușiu*, vol. II, Cluj, Edit. Dacia, 1972, p. 88.

și sociale specifice, conturate și corelate pe baza anumitor coordonate”⁸. La delimitarea zonelor sociologice supuse studiului, un consistent sprijin oferă studiile și conceptele de urbanism și sistematizare.

Analiza *ariei de convergență*, a *microregiunii*⁹ etc., pot preciza imaginea decupajului de unitate teritorială de viață socială avut în vedere ca zonă sociologică. Considerăm Valea Jiului (Municipiul Petroșani) o astfel de zonă; ea este bine delimitată geografic, constituie un subsistem economic puternic, complexitatea relațiilor din interiorul ei și a acestora cu sistemul social global este evidentă. Limitind modelul la zonă, putem reduce și din lista variabilelor pentru descrierea calității vieții pe acelea care nu-și au rostul în condițiile concrete.

Pentru obținerea unui *model matematic* al conceptului de calitate a vieții (C), mulțimea *variabilelor* prin care el este reprezentat în model va fi grupată în trei categorii pe criteriul *naturii valorilor* pe care variabilele le pot lua :

1. variabilele *discrete* (X_i^j), cele care pot lua un număr finit de valori. Indicele inferior (i) va indica coordonata de prima speță în componența căreia intervine variabila, iar indicele superior (j) arată locul ocupat de variabilă în componența coordonatei de primă speță. Exemplu de variabilă discretă : numărul membrilor familiei.

2. variabilele *continui* (Y_i^j), caracteristic fiindu-le faptul că pot avea orice valoare reală cuprinsă între două numere reale date (a și b), deci orice valoare reală dintr-un segment dat a, b. Indicii au același rol ca și variabilele anterioare ; exemplu de variabilă continuă : remunerația.

3. variabilele *de stare* (Z_i^j), exprimarea variației lor făcându-se prin descrierea unor genuri, tipuri, în general stări calitativ diferite, transpuse într-un simbol, de preferință numeric. Exemplu : tipul locuinței (I, II, III), în fiecare tip făcându-se o descriere a mai multor caracteristici prin care locuința de acel tip diferă de alte tipuri.

În modelul ce-l propunem sînt prevăzute 41 variabile de stare, neindicînd concret aici pentru fiecare numărul de „stări” avute în vedere la precodificare, stări care dealtfel credem că mai sînt susceptibile de precizări în momentul probării în practică a modelului (este de presupus că vor interveni retușări în privința exprimării variabilelor de stare¹⁰).

O apreciere globală asupra celor trei tipuri de variabile ne indică faptul că lor le pot aparține atît variabile obiective cît și variabile de tip subiectiv.

⁸ Miron Constantinescu, Ovidiu Bădina, Ernő Gáll, *Gîndirea sociologică din România*, p. 148.

⁹ Mioara Matei, Ioan Matei, *Urbanizare. Elemente de sistematizare*, C.I.D.S.P., (Progrese, direcții, tendințe), nr. 4, 1973, p. 51—56, 68—72.

¹⁰ Dăm doar cîteva exemple de propuneri ale exprimării variabilelor de stare din model :
 Z_2^6 stare de sănătate : I — invaliditate ; II — boală ; III — sănătate medie ; IV — sănătate bună ; V — sănătate f. bună.

Z_3^2 calitatea personalului didactic : I — necalificat ; II — stagiar ; III — definitiv ; IV — posesor al gradului II ; V — posesor al gradului I.

Z_4^4 starea civilă : I — necăsătorit ; II — căsătorit ; III — văduv ; IV — divorțat ; V — recăsătorit.

Z_4^{17} atașamentul față de centru : I — puternic, stabil ; II — slab, stabil ; III — puternic, instabil ; IV — slab, instabil.

Considerăm calitatea vieții ca fiind un ansamblu de patru sisteme (C_1, C_2, C_3, C_4) pe care le numim *coordonate de prima speță*, ele avînd următoarele semnificații :

- C_1 = calitatea vieții materiale
 C_2 = calitatea vieții biologice
 C_3 = calitatea vieții spirituale
 C_4 = calitatea vieții psihice.

Coordonatele de prima speță (C_i ; $i = 1, 2, 3, 4$) sînt fiecare reprezentate la rîndul lor ca un *sistem ordonat de variabile*; numărul $N = 4$ care exprimă numărul de coordonate de prima speță a ansamblului (C), se numește *dimensiune de prima speță*.

Numărul variabilelor ce compun fiecare coordonată de prima speță (deci pe C_1, C_2, C_3, C_4) se numește *dimensiune de speță a doua* („prima dimensiune de speță a doua” pentru C_1 , „a doua dimensiune de speță a doua” pentru C_2 , ș.a.m.d.) iar numărul de variabile de diferite tipuri (discrete, continui, de stare) vor fi numite *dimensiune discretă (m)*, *dimensiune continuă (p)* și *dimensiune de stare (q)*.

Pentru cele patru componente ale ansamblului vom avea deci :

$C_1 : n_1 = 21$	și $m_1 = 2,$	$p_1 = 15,$	$q_1 = 4$
$C_2 : n_2 = 13$	și $m_2 = 0,$	$p_2 = 4,$	$q_2 = 9$
$C_3 : n_3 = 40$	și $m_3 = 12,$	$p_3 = 17,$	$q_3 = 11$
$C_4 : n_4 = 20$	și $m_4 = 2,$	$p_4 = 1,$	$q_4 = 17$

Pentru totalul celor 4 coordonate de prima speță vom avea deci $n = 94$ variabile cu dimensiunile : $m = 16$ variabile discrete, $p = 37$ variabile continui și $q = 41$ variabile de stare.

Sistemul ordonat de variabile propus pentru cele patru coordonate de prima speță arată astfel :

(C_1) Calitatea vieții materiale

Y_1^1 = Venitul total al familiei; X_1^1 = Numărul membrilor familiei;
 Y_1^2 = Venitul de membru al familiei; Y_1^3 = Contribuția la venitul familiei;
 Y_1^4 = Contribuția pensiei la venitul familiei; Y_1^5 = Gratuități pentru asistență medicală; Y_1^6 = Alte gratuități pentru servicii social culturale;
 Z_1^1 = Mijloace de transport; Z_1^2 = Centre de aprovizionare; Y_1^7 = Gradul de utilizare a forței de muncă; Z_1^3 = Amplasarea locuinței; Z_1^4 = Tipul locuinței;
 X_1^2 = Spațiul locativ al familiei; Y_1^8 = Spațiul locativ individual; Y_1^9 = Consumul de bunuri materiale — familie; Y_1^{10} = Consumul de bunuri materiale — individ;
 Y_1^{11} = Consumul de servicii constante; Y_1^{12} = Consumul de servicii ocazionale; Y_1^{13} = Cerere de servicii;
 Y_1^{14} = Economii; Y_1^{15} = Timp de muncă.

Reprezentarea lui C_1 este de forma :

$C_1 (X_1^1, X_1^2; Y_1^1, Y_1^2, Y_1^3, Y_1^4, Y_1^5, Y_1^6, Y_1^7, Y_1^8, Y_1^9, Y_1^{10}, Y_1^{11}, Y_1^{12}, Y_1^{13}, Y_1^{14}, Y_1^{15};$

$Z_1^1, Z_1^2, Z_1^3, Z_1^4)$

(C₂) Calitatea vieții biologice

Z_2^1 = eugenie; Y_2^1 = alimentația; Z_2^2 = mediul de muncă; Z_2^3 = stress; Z_2^4 = poluarea alimentară; Z_2^5 = poluarea aeriană; Z_2^6 = starea de sănătate; Z_2^7 = practicarea sportului; Y_2^2 = durata de viață; Y_2^3 = durata capacității de muncă; Y_2^4 = indice de reproducție al populației; Z_2^8 = condiții de calamitate; Z_2^9 = mediul înconjurător.

Reprezentarea acestei coordonate de prima speță (C₂) este :

$$C_2(Y_2^1, Y_2^2, Y_2^3, Y_2^4; Z_2^1, Z_2^2, Z_2^3, Z_2^4, Z_2^5, Z_2^6, Z_2^7, Z_2^8, Z_2^9)$$

(C₃) Calitatea vieții spirituale

Y_3^1 = Capacitatea instituțiilor de învățămînt preșcolar; Y_3^2 = Capacitatea școlilor generale; Y_3^3 = Capacitatea liceelor de cultură generală; Y_3^4 = Capacitatea liceelor de specialitate; Y_3^5 = Capacitatea școlilor profesionale; Y_3^6 = Capacitatea școlilor postliceale; Y_3^7 = Capacitatea instituțiilor de învățămînt superior; Z_3^1 = Metode de studiu; Z_3^2 = Calitatea personalului didactic; Y_3^8 = Densitatea personalului didactic; X_3^1 = Informare prin cărți procurate prin librării; X_3^2 = Informare prin cărți din fondul bibliotecilor; X_3^3 = Informații prin publicații cotidiene; X_3^4 = Informare prin publicații periodice; Z_3^3 = Informare prin radio-televiziune; X_3^5 = Cinematograf; X_3^6 = Teatru; X_3^7 = Operă; X_3^8 = Filarmonică; X_3^9 = Turnee; X_3^{10} = Muzee; X_3^{11} = Competiții sportive; Y_3^9 = Șanse de educare preșcolară; Y_3^{10} = Șanse de educare în școala generală; Y_3^{11} = Șanse de educare în licee de cultură generală; Y_3^{12} = Șanse de educare în licee de specialitate; Y_3^{13} = Șanse de educare în școli profesionale; Y_3^{14} = Șanse de educare în școli postliceale; Y_3^{15} = Șanse de educare în școli superioare; Z_3^4 = Orientare școlară; Z_3^5 = Orientare profesională; X_3^{12} = Durata instruirii realizate; Y_3^{16} = Timp utilizat pentru formare — școlară sau profesională; Y_3^{17} = Timp utilizat pentru dezvoltare spirituală; Z_3^6 = Nivelul capacității de receptare; Z_3^7 = Nivelul creativității; Z_3^8 = Nivelul spiritului critic; Z_3^9 = Nivelul cunoștințelor politice; Z_3^{10} = Nivelul comportamentului democratic; Z_3^{11} = Nivelul cercetării fundamentale și aplicate.

Reprezentarea lui C₃ este :

$$C_3(X_3^1, X_3^2, \dots, X_3^{12}; Y_3^1, \dots, Y_3^{17}; Z_3^1, Z_3^2, \dots, Z_3^{11})$$

(C₄) Calitatea vieții psihice

Z_4^1 = Gradul de folosire al aptitudinilor; Z_4^2 = Prestigiul activității prestate; Z_4^3 = Dezvoltarea personalității; Z_4^4 = Starea civilă; Z_4^5 = Tipul familiei; Y_4^1 = Durata căsniciei; Z_4^6 = Existența descendenților; Z_4^7 = Existența ascendenților; Z_4^8 = Existența rudelor apropiate; Z_4^9 = Stabilitatea familiei; X_4^1 = Apartenența la P.C.R.; X_4^2 = Numărul organizațiilor din care face parte; Z_4^{10} = Participarea la forurile de decizie politică; Z_4^{11} = Participarea la forurile de decizie economică și adminis-

trativă; Z_4^{12} = Responsabilitate; Z_4^{13} = Vecinătate; Z_4^{14} = Gradul de respectare a normelor de etică cetățenească; Z_4^{15} = Gradul de respectare a normelor de etică profesională; Z_4^{16} = Starea religioasă; Z_4^{17} = Atașamentul față de centru.

Reprezentarea acestei coordonate este de forma :

$$C_4 (X_4^1, X_4^2; Y_4^1, Z_4^1, Z_4^2, Z_4^3, \dots, Z_4^{17})$$

Modelul astfel prezentat este în faza de model descriptiv; el devine explicativ cu ajutorul relațiilor matematice ce pot fi stabilite pe baza schemei de legături anterior descrise. Spre exemplu, stabilirea unei relații complexe ca aceea de *balanță între veniturile și cheltuielile familiei* din care face parte individul studiat, obligă la luarea în calcul : — a legăturii de angajare a tuturor membrilor familiei, pentru stabilirea retribuițiilor de angajare; — a legăturilor de filiație, frăție, descendență, împerechere, pentru a sesiza dacă apare relația de formare a unui venit utilizabil în comun; — a acelorași legături pentru a se vedea cu care din indivizi se naște o eventuală relație de cheltuire după nevoi a venitului comun; — a „canalului” legăturilor de apartenență și consecință (legătura nr. 8 din fig. 1) pentru a se depista venituri și cheltuieli ocazionate de acestea.

Abia după o asemenea analiză se pot formula diverse *asertiuni* și se poate trece la *modelarea lor matematică*. Ca urmare a cercetării tuturor relațiilor reale care concură la formarea unui venit familiar comun se va putea face deci asertiunea că : „venitul total al familiei este suma veniturilor, indiferent de sursă, a membrilor ei”. Iar pe baza acestei asertiuni — și utilizând variabilele din modelul descriptiv — va putea fi scrisă o *relație matematică a venitului familiei* în forma :

$$I. Y_1^1 = Y_{11}^3 + Y_{12}^3 + \dots + Y_{1s}^3 + Y_{11}^4 + Y_{12}^4 + \dots + Y_{1s}^4$$

$$\text{sau} \quad Y_1^1 = \sum_{i=1}^s Y_{1i}^3 + \sum_{i=1}^s Y_{1i}^4$$

$$\text{sau} \quad Y_1^1 = \sum_{i=1}^s (Y_{1i}^3 + Y_{1i}^4)$$

$$\text{unde } s = X_1^1$$

Sugerăm în continuare alte câteva tipuri de relații matematice la care trebuie să conducă studiul relațiilor reale ale individului cu elementele sistemului căruia îi aparține.

II. O relație matematică deterministă, stabilită numai între variabile numerice este și *relația restrictivă de balanță venituri—cheltuieli a familiei*; ea exprimă asertiunea că venitul total și cheltuielile, prin scădere dau zero :

$$Y_1^1 - (A_1^8 Y_1^8 + Y_1^9 + X_1^1 Y_1^{10} + Y_1^1 + X_1^1 Y_1^{12} + Y_1^{14} + T X_2^1 Y_1^1 + A_3^1 X_3^1 + A_3^3 X_3^3 + A_3^4 + X_3^4 + X_4^1 X_1^1 + A_4^1 X_1^1 X_4^1) = 0$$

unde A_i^j și T sînt coeficienți.

III. Unui alt tip îi aparțin *relațiile matematice deterministe între variabilele de stare*; un exemplu îl oferă relația dintre „eugenie — starea de sănătate”:

$$\text{Dacă } Z_2^1 = I \text{ atunci } Z_2^6 = \{III \cup IV \cup V\}$$

$$\text{Dacă } Z_2^1 = II \text{ atunci } Z_2^6 = \{I \cup II\}$$

O astfel de relație se poate exprima și cu ajutorul unui graf



IV. Se pot stabili și *relații matematice stohastice* între variabilele numerice. Un exemplu îl oferă relația dintre cheltuielile pentru alimentație și venitul total al familiei.

$$Y_2^1 = F(Y_1^1)$$

unde F este o funcție stohastică.

V. Importante sînt și *relațiile matematice probabilistice* (de tip Markov) între variabilele de stare, ca de exemplu aceea dintre „starea de sănătate — stress”.

Stress \ St. sănăt.	I	II	III	IV	V
I	P_{11}	P_{12}	P_{13}	P_{14}	P_{15}
II	P_{21}	P_{22}	P_{23}	P_{24}	P_{25}
III	P_{31}	P_{32}	P_{33}	P_{34}	P_{35}

unde p_{ij} sînt probabilități de trecere de la starea (i) la starea (j).

Se poate observa în privința tipurilor de relații descrise că totalitatea relațiilor de tipul I și II ce se pot stabili pe baza analizei relațiilor între variabilele numerice ce formează coordonatele conceptului (C), vor conduce la un sistem de ecuații de forma:

$$f_1(X_1, X_2, X_3, X_4, Y_1, Y_2, Y_3, Y_4) = 0$$

$$f_2(X_1, X_2, X_3, X_4, Y_1, Y_2, Y_3, Y_4) = 0$$

.....

$$f_s(X_1, X_2, X_3, X_4, Y_1, Y_2, Y_3, Y_4) = 0$$

unde prin X_i ($i = 1, 2, 3, 4$) am notat totalitatea variabilelor discrete din coordonatele de prima speță C_i ($i = 1, 2, 3, 4$), iar Y_i ($i = 1, 2, 3, 4$) au semnificații analoage dar legate de variabilele continue. (Simbolurile X și Y nu se confundă cu cele ale variabilelor, în acel caz ele avînd doi indici).

Acest sistem pune două probleme: 1. stabilirea *existenței* soluțiilor și 2. în cazul că ele există, stabilirea *naturii* soluțiilor.

Relațiile de tipul III conduc la construirea unui sistem de asemenea relații, sistem care permite obținerea unui graf G ; fiecărei relații ale acestui sistem îi va corespunde un graf care va fi un subgraf al lui G . În privința grafului G problema o constituie determinarea unor drumuri ale acestuia.

Relațiile de tipul IV și V obligă la rezolvarea unor probleme de natură aleatoare, legate de stabilirea unor caracteristici de centrare, împrăștiere, ș.a.m.d.

Modelul și relațiile matematice propuse permit studiul calității vieții și în termenii unui *bilanț* resurse-mijloace. Bilanțurile pot fi realizate la trei nivele: 1. cel preliminar, vizînd variabilele incluse în model (deci un bilanț „antevariabilă”, cum ar fi cel din care să rezulte venitul total al familiei, starea de sănătate, etc.); 2. un bilanț realizat cu variabilele modelului, grupate în variabile-resursă și variabile-mijloace (în multe cazuri, operația este dificilă!) și 3. un bilanț general al calității vieții reprezentată doar prin coordonatele de primă speță (C_1, C_2, C_3, C_4). Rezultanta unei asemenea abordări este constatarea *soldurilor* (surplus, deficit) existente sub aspect material, biologic, spiritual și psihic în cadrul calității vieții într-o colectivitate determinată.

Aplicarea modelului de cercetare propus presupune parcurgerea cîtorva etape. Înainte de toate se cer stabilite relațiile ce se pot forma între variabilele modelului. Pentru aceasta se întocmește o matrice (avînd în cazul nostru 8 836 căsuțe) și se constată posibilitatea existenței relațiilor.

Pe baza matricei se poate aprecia gruparea în variabile independente și dependente. Apoi un număr de variabile de importanță prioritară (venitul familiei, mediul de muncă, starea de sănătate, instruire, etc.) se supun unui studiu cît mai profund pe baza informației obiective existente în privința lor.

A doua mare etapă o reprezintă cercetările ce urmăresc surprinderea aspectelor subiective care concură la configurarea calității vieții. Acest program de cercetări psihosociologice reclamă proiectarea unui eșantion probabilistic al populației centrului muncitoresc; pentru cazul Văii Jiului această operație va începe în toamna anului 1975, la reușita ei trebuind să concure studiile preliminare ce se fac asupra aspectelor bazate pe informația obiectivă.

Fără îndoială că atît modelul propus, cît și programul de cercetări nu pot fi considerate ca nemodificabile. În însăși procesul cercetării concrete ele vor suferi modificări, dar importantă este, după opinia noastră, adoptarea concepției globale care le fondează și utilizarea ei în diversele studii ce se întreprind în zonă, astfel încît fiecare din ele să aducă o contribuție la întregirea imaginii asupra calității vieții în zona respectivă.