

OPTIMIZAREA PERFORMANTELOR EDUCAȚIONALE PRIN MODELAREA SIMULATIVĂ A FLUXULUI DE PERSONAL, LA NIVELUL MICROSOCIAL AL UNEI FACULTĂȚI

Dr. ec. Ramona Camelia PĂUNESCU
Centrul de Formare Continuă „Muntenia“,
Universitatea din Pitești



REZUMAT. Articolul își propune să aducă în atenția specialiștilor necesitatea redefinirii unor concepte și introducerea unor concepte noi, astfel încât să se asigure o înțelegere clară, coerentă și interdisciplinară a oricărei organizații ca sistem natural cu autoreglare complexă. Pe baza unei astfel de înțelegeri, managerul poate concepe modele descriptive și evaluative integratoare, cu ajutorul cărora să studieze, prin simulare pe calculator, variația diferiților parametri de funcționare internă, la modificarea interacțiunilor cu mediul sau la diferite variante decizionale. În acest fel se realizează o previzionare conversațională suficient de precisă și flexibilă a căilor de optimizare funcțională și economică la îndemâna decidenților, care evită semnificativ experimentele empirice, de regulă perturbatoare, pe organizația reală și deci pierderile implicite ori explicite pe care le induc. Se vor prezenta modele simulative simplificate pe organizații din domenii diferite, pentru a sublinia caracterul general și facil al unei astfel de abordări.

Cuvinte cheie: sistem, informație, autoreglare, flux organizațional, modelare managerială organizațională.

ABSTRACT. This article proposes to bring to the specialists' attention to the necessity of a redefinition of some concepts and the introduction of new concepts, so that to be ensured a sharp, coherent and interdisciplinary understanding of any organisation as a natural system with complex self regulation. Basing on such comprehension, the manager is able to conceive descriptive, evaluative and integrator models, by means of study, through simulation on computer, the variation of different parameters of internal working at the modification of the interactions with the medium or at different decisional alternatives. This way is achieved a sufficient precise and flexible conversational forecasting of the ways of functional and economic optimisation, available for decisional factors, that avoids significantly the empirical experiments, usually the confusing ones, on the real organisation and of course the implicit or explicit induced losses. It will be showed simple simulative models on organisation from different fields, in order to underline the facile and general character of such approach.

Key words: system, information, self-regulation, organizational flow, organizational simulative models.

Lucrarea își propune să demonstreze necesitatea unei rețele proprii de calculatoare care să cuprindă toate informațiile necesare modelelor simulative organizaționale, dar și pe compartimente, așa cum se va prezenta în figura 2. Astfel am plecat de la crearea unui model simulativ al Facultății de Mecanică și Tehnologie din cadrul Universității din Pitești, pentru a arăta cum un manager poate folosi un astfel de instrument pentru a eficientiza bunul mers al investițiilor într-o instituție educațională. Mai concret, am recurs la un studiu de caz privind fluxul de cursanți și al necesarului de investiții în săli de specialitate.

1. MODELAREA MANAGERIALĂ A SISTEMELOR CU REACȚIE INFORMAȚIONALĂ (SOCIALE)

1.1. Considerente generale

O teorie generală a modelării manageriale organizaționale (de sistem) este propusă în [7], prezentată în [5] și în alte lucrări ca o metodă de modelare simulativă conversațională *de maximă generalitate și utilitate managerială*.

În esență, ea simplifică înțelegerea funcționalității și autoreglării organizaționale, prin studiul a minimum 6 fluxuri integratoare: *de comenzi și onorarea lor, de personal, de utilaje, de materiale, de bani și de informații* [5]. Aceste fluxuri se regăsesc în toate cele cca. 13 componente (fig. 1.) ale oricărei organizații și pot fi localizate la scară socială și în familie (componenta socială primară).

Orice manager general trebuie să aibă un nivel minimal de informații profesionale din toate componentele tehnologice, *pentru a înțelege corect parametrii funcționali și de interconectare a lor*, dar și pentru a avea o comunicare productivă cu specialiștii sau sistemele expert care le-au proiectat și executat sau care le exploatează.

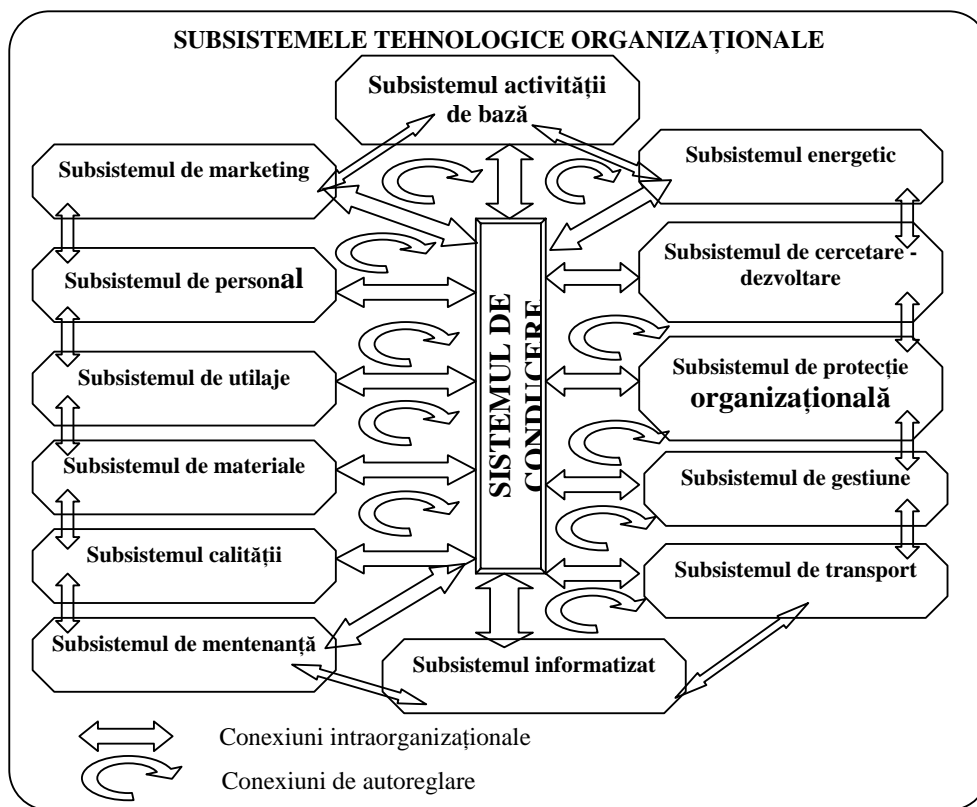


Fig. 1. Model tehnologic simplificat al oricărei organizații.

1.2. Modelul descriptiv managerial al unei facultăți

După optimizarea tehnologică, pe cele cca. 13 componente descrise în figura 1, se poate trece la realizarea modelului simulativ managerial descriptiv al facultății, prin reprezentarea principalelor fluxuri ale acestora și modul lor de interconectare.

Fluxurile principale pe care conducerea facultății trebuie să le conștientizeze și să le studieze prin modelare simulativă, sunt redată în figura 2.

Principalele fluxuri reprezentate în schemă sunt:

- fluxul de comenzi și onorarea lor (de studenți);
- fluxul de tehnologii;
- fluxul de personal;
- fluxul de materiale;

- fluxul de bani;
- fluxul de informații.

Fluxul de informații, componentă a sistemului informatizat, realizează conexiunile inverse negative, informaționale, pentru toate celelalte fluxuri.

1.3. Ipoteze simplificatoare ale modelării simulative

1) Ritmul de admitere se supune acțiunii buclei de conexiune inverse negative, impuse de obiectivul managerial pentru nivelul necesar al studenților NNS=2000 studenți și TA = 6 ani, pe întreaga durată;

2) Coeficienții de promovare și absolvire se poziționează în aceleași intervale de valori aleatoare pe întreaga durată a studiului, intervalele fiind mai aproape de valoarea 1 spre absolvire;

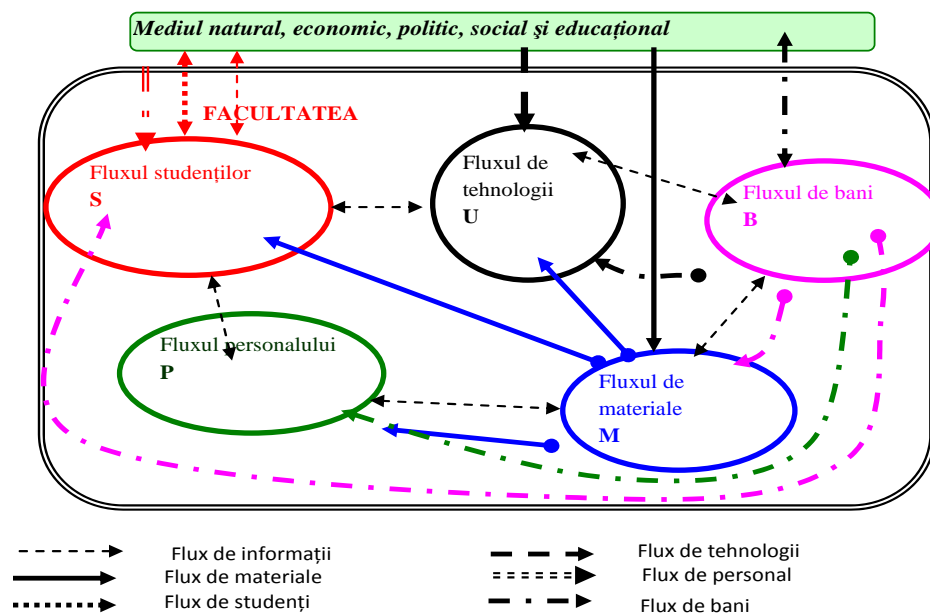


Fig. 2. Model managerial descriptiv simplificat al Facultății de Mecanică și Tehnologie.

3) Se poate lucra pe mai mult de un schimb / zi, pentru utilizarea maximă a spațiilor didactice;

4) Pentru a prevenii cifre de admitere negative, acolo unde apar datorită ritmurilor negative, se adoptă cifra de admitere din anul anterior ;

5) Studiul se face pentru o prognoza de 16 ani.

1.4. Descrierea fluxurilor principale ale facultății

Fluxurile prezentate în figura 2 au următoarele particularități, la nivelul unei instituții educaționale, față de organizațiile economice sau sociale:

✓ **fluxul de comenzi și onorarea lor = fluxul elevilor (studenților)**, este compus din studenții de nivel licență, masterat și doctorat; Nivelul de amalgamare inclus în studiu: 100 %

✓ **fluxul de personal: personal angajat : didactic, didactic auxiliar, logistic**. Personalul didactic include titularii posturilor didactice pe cele 4 nivele: profesor, conferențiar, șef de lucrări și asistent. Personalul didactic auxiliar, se consideră personalul didactic necesar pentru acoperirea fracțiunilor de norme didactice de la toate disciplinele. Personalul logistic include titularii posturilor de la secretariat și laboranții ;

✓ **fluxul de utilaje**, este simplificat și include două categorii:

- **spații didactice**, prin care se înțeleg sălile de curs (amfiteatre), sălile de seminar / aplicații și sălile de laborator pe discipline. Nu sunt luate în

analiză spațiile administrative (birouri pentru personalul de conducere, didactic, magazii etc.);

- **tehnologii didactice moderne**, în care sunt incluse:

- mijlcele tehnologice destinate predării și învățării disciplinelor, aflate în dotarea laboratoarelor și a celorlalte spații didactice: mașini unelte (strunguri, freze, raboteze, mașini de găurit, mașini universale, prese, stanțe, polizoare, mașini de sudat, mașini de frezat prin copiere, roboți industriali etc.), autovehicule, subansamble, modele didactice, standuri de diagnosticare, aparate de măsură și cercetare etc. Unele din mașinile unelte, autovehicule și subansamblele sunt secționare, pentru a se putea studia structura și funcțiile lor reale. Celelalte sunt utilizate pentru lucrări practice ;
- mijloace electronice de achiziționare și prelucrarea informațiilor tehnice, mijloace electronice de predare și învățare (calculatoare, videoproiectoare, videocamere), software general și specializat pentru proiectare și management asistat, mijloace electronice de multiplicare (xerox, imprimante), servere, rețele de calculatoare etc.

✓ **fluxul de materiale:**

- **didactice**, se referă la manuale, cursuri, consumabile (hârtie, cretă, markere etc.);
- **logistice**, includ materialele consumabile de întreținerea spațiilor interioare și exterioare;

✓ **fluxul de informații:**

- **biblioteci clasice**, cu lucrările din domeniile disciplinelor specifice FMT și al cercetării științifice;

- **biblioteci virtuale**, cuprind informațiile în format electronic privind lucrările de licență, de master, de doctorat, precum și suporturile de curs puse la dispoziție de către cadrele didactice ale FMT către mediul virtual;

✓ **fluxul de bani:**

- **surse de finanțare**, sunt localizate la bugetul de stat, în cercetarea științifică (granturi), proiecte cu finanțare europeană, contracte de consiliere, sponsorizări și donații, școală de șoferi, microproducție;

- **necesarul de bani** se determină ca sumă a tuturor cheltuielilor necesare desfășurării activității FMT și atingerii obiectivelor de dezvoltare. Educația nu este o instituție producătoare de profit, de aceea diferența între veniturile și cheltuielile curente sunt investite în dezvoltarea și extinderea activității;

- **obligații financiare** cuprind toate categoriile de cheltuieli, față de stat, de personal, de studenți, de furnizorii de materii prime și consumabile, față de partenerii de proiecte și contracte.

2. MODELAREA FLUXULUI DE PERSONAL

Fluxul de personal cuprins în model se referă la personalul didactic și didactic auxiliar.

• **Modelul simulativ descriptiv.** Este prezentat în figura 3. detaliat pe cele 3 fluxuri impuse de actele normative: profesori și conferențieri, șefi de lucrări și

asistenți. Personalul didactic auxiliar rezultă în urma modelării matematice, ca urmare a diferențelor dintre normele didactice întregi și fracțiunile de norme didactice rămase neacoperite de către personalul didactic propriu.

• **Ipoteze de lucru simplificatoare:**

1) Disponibilizarea personalului didactic va avea loc la îndeplinirea condițiilor de pensionare, din rândul profesorilor și conferențiarilor;

2) Se consideră ca nu sunt pierderi prin decese, demisii și transferuri pe timpul anului didactic;

3) Există criterii clare de promovare a personalului didactic și acesta este interesat și apt pentru promovare în carieră, conform unor coeficienți stabiliți pe baza istoricului și al necesităților managementului resurselor umane;

4) Frajeciunile de norme întregi vor fi acoperite de personal didactic auxiliar;

5) Sunt aplicate prevederile Legii educației naționale aprobată în 2011, privind normele didactice și nivelele didactice.

• **Semnificația simbolurilor din figura 3:**

Pf – nivelul la profesori [post];

Cnf – nivelul la conferențieri [post];

ȘI – nivelul la șefi de lucrări [post];

As – nivelul la asistenți [post];

NPDPr – nivelul necesar al personalului didactic propriu [post];

PDPPr – nivelul real al personalului didactic propriu [post];

PDA – nivelul real al personalului didactic auxiliar [post];

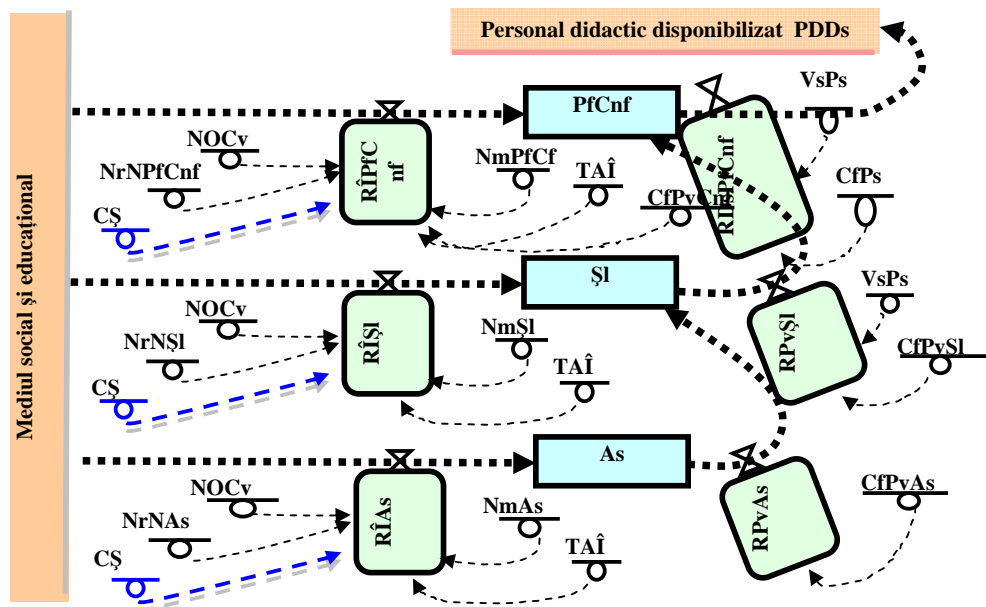


Fig. 3. Model descriptiv simplificat pentru fluxul personalului didactic.

NOCv– nivelul orelor convenționale [ore.cv];
NrNPfCf – numărul necesar de profesori și conferențieri [post];
NrNȘI – numărul necesar de șefi de lucrări [post];
NrNAs– numărul necesar de asistenți [post];
NmPf – norma didactică pentru profesori [ore.cv/săpt];
NmȘI – norma didactică pentru șefi de lucrări [ore.cv/săpt];
NmAs – norma didactică pentru asistenți [ore.cv/săpt];
TAÎ– timpul de ajustare a încadrării pe post [ani];
CȘ– cifra de școlarizare [stud.];
RÎPfCnf – ritmul de încadrare al profesorilor și conferențierilor [post/an];
RÎȘI – ritmul de încadrare al șefilor de lucrări [post/an];

RÎAs – ritmul de încadrare al asistenților [post/an];
RPvȘI – ritmul de promovare al șefilor de lucrări [post/an];
RPvAs– ritmul de promovare al asistenților [post/an];
RPvCnf– ritmul de promovare al conferențierilor [post/an];
VsPs – vârsta de pensionare [ani];
CfPs – coeficientul de pensionare [adim];
CfPvCnf – coeficientul de promovare a conferențierilor [adim];
CfPvȘI – coeficientul de promovare al șefilor de lucrări [adim];
RDsPfcnf – ritmul de disponibilizare a profesorilor și conferențierilor [post/an].

• *Modelul matematic de simulare*

NPDPr = Nr NPf + NrNCnf + NrNȘI + NrNAs [post]; P,1-N
PDPr = Pf + Cf + ȘI +As [post]; P,2-N
PDA = NPDPr – PDP r [post]; P,3-N
RÎPfCnf.IJ = ROUNDUP(((NrNPf + NrNCnf)-(Pf+Cnf)) / TAÎ;0) [post/an]; P,1-R
RPvCnf.IJ = ROUNDUP(Cnf*CfPvCnf;0) [post/an]; P,2-R
RDsPfcnf.IJ = ROUNDUP ((Pf + Cnf)*CfPs / TAÎ;0) [post/an]; P,3-R
RÎȘI.IJ = ROUNDUP ((NrNȘI - ȘI) / TAÎ;0) [post/an]; P,4-R
RPvȘI.IJ = ROUNDUP ((ȘI * CfPvȘI) / TAÎ;0) [post/an]; P,5-R
RÎAs.IJ = ROUNDUP ((NrNAs - As) / TAÎ;0) [post/an]; P,6-R
RPvAs.IJ = ROUNDUP ((As * CfPvAs) / TAÎ;0) [post/an]. P,7-R

Tabelul 1. Dinamica personalului didactic

	Timp [ani]	CȘ [stud.]	NrNPf [post]	NrNCnf [post]	NrNȘI [post]	NrNAs [post]	NrNPA [post]	NPDP r [pers]	Pf [post]	Cf [post]	Pf+Cf [post]	ȘI [post]	As [post]	PDP r [post]	PDA [post]	RÎPfCnf [post/an]	RPvCnf [post/an]	RDsPfcnf [post/an]	RÎȘI [post/an]	RPvȘI [post/an]	RÎAs [post/an]	RPvAs [post/an]	DT [ani]	TAÎ [ani]	CfPs [adim.]	CfPvCnf [adim.]	CfPvȘI [adim.]	CfPvAs [adim.]
2010	1633	25	29	40	31	3	125	18	15	33	14	4	51	74	6	0	1	7	1	7	1	1	1	4	0,01	0,02	0,09	0,10
2011	1889	28	33	46	36	3	143	18	20	38	20	10	68	75	6	1	1	7	1	7	1	1	1	4	0,01	0,03	0,09	0,10
2012	2036	31	36	50	39	2	156	18	25	43	26	16	85	71	6	1	1	6	1	6	1	1	1	4	0,02	0,03	0,07	0,10
2013	2434	37	43	60	47	2	187	18	30	48	31	21	100	87	8	1	1	8	1	7	1	1	1	4	0,01	0,02	0,10	0,10
2014	2409	36	42	60	46	3	184	18	37	55	38	27	120	64	6	1	1	6	1	5	1	1	1	4	0,01	0,02	0,08	0,10
2015	2290	34	40	56	44	3	174	18	42	60	43	31	134	40	4	1	1	4	2	4	1	1	1	4	0,01	0,03	0,10	0,10
2016	2117	32	37	52	41	2	162	19	44	63	45	34	142	20	2	2	1	2	1	2	1	1	1	4	0,01	0,03	0,06	0,10
2017	1907	29	34	47	37	2	147	20	44	64	46	35	145	2	-1	2	1	1	2	1	1	1	1	4	0,01	0,02	0,10	0,10
2018	1810	27	32	45	35	2	139	20	42	62	45	35	142	-3	-1	1	1	0	1	0	1	1	1	4	0,02	0,02	0,07	0,10
2019	1814	27	32	45	35	2	139	20	40	60	44	34	138	1	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	0,02	0,02	0,08	0,10
2020	1886	28	33	46	36	3	143	20	38	58	44	34	136	7	1	1	1	1	2	1	1	1	1	4	0,01	0,02	0,09	0,10
2021	1952	29	34	48	37	3	148	20	38	58	43	34	135	13	2	1	1	2	1	1	1	1	1	4	0,01	0,03	0,07	0,10
2022	2036	31	36	50	39	2	156	21	38	59	44	34	137	19	2	2	1	2	1	2	1	1	1	4	0,02	0,02	0,07	0,10
2023	2123	32	37	52	41	2	162	21	39	60	45	35	140	22	3	1	1	2	1	2	1	1	1	4	0,02	0,03	0,08	0,10
2024	2112	32	37	52	41	2	162	22	40	62	46	36	144	18	2	2	1	2	1	2	1	1	1	4	0,01	0,02	0,07	0,10
2025	2028	30	36	50	39	2	155	22	41	63	47	37	147	8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	0,01	0,02	0,08	0,10
2026	1983	30	35	49	38	2	152	22	41	63	47	37	147	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	0,01	0,02	0,07	0,10

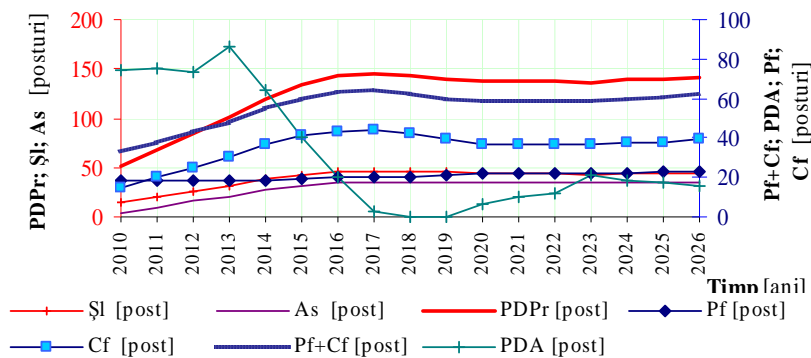


Fig. 4. Dinamica personalului didactic.

Potrivit datelor privind starea personalului didactic la FMT, la nivelul anului universitar 2010 – 2011 ponderea asistenților și a șefilor de lucrării este sub 50 % față de necesar, ceea ce ar impune o reconsiderare a carierei didactice la nivelul facultății. Dacă se aplică un management al resurselor umane, pentru creșterea calității personalului didactic, atunci dinamica personalului ar trebui să evolueze conform tabelului 1 și figurii 4.

În aceste condiții este necesară o creștere accentuată în următorii 5 ani a personalului didactic tutular al posturilor de asistent și șef de lucrări și menținerea relativ constantă a titularilor posturilor de profesori și conferențieri.

Ca urmare a acestei strategii de investiții în capitalul uman, se vor reduce drastic posturile de personal didactic auxiliar, ceea ce înseamnă o creștere a calității proceselor educaționale.

3. CONCLUZII

Sistemele reale sunt de nivel superior și dinamica lor oscilează. Posibilitățile de analiză și maximizare a rezultatelor organizaționale prin modelare simulativă a sistemelor pot fi demonstrate prin studiul modelelor care există în prezent la Departamentul de Formare Continuă al Universității din Pitești.

Faptul că, în sistemul de educație academic managerial din România, modelarea simulativă organizațională este neglijată, îi privează pe managerii generali de cel mai eficient instrument de evaluare intelectuală: modelarea simulativă de sistem. Una dintre cauzele esențiale de nepromovare este lipsa unei viziuni sistemice unitare a realităților sociale și tehnologice.

BIBLIOGRAFIE

- [1] A. Zadeh, E. Polah, ș.a.: *Systems theory*, Editura Tehnică, 1985, București.
- [2] A. Toffler: *The power in movement*, Ed. Antet, București, 1995
- [3] A. Miroiu, ș.a.: *Today romanian education. Diagnosis study*. Editura Polirom, Iași, 1998.
- [4] Camelia Rațiu-Suciu: *The modeling and simulation of economic processes*, Ed. Economică, București, 2001.
- [5] T. Ghiteșcu, *Management sistemic educational*, Editura MatrixRom, 2006.
- [6] Institutul de Științe ale Educației : *Educational management for education organisations*, Ed. Tipogrup-press, București, 2001.
- [7] J. Forrester, *The systems principals*, Editura Tehnică, București, 1979.
- [8] I. Vasilescu. C. Cicea, C. Dobrea., *Investments eficiency and evaluation*, Editura EfiCon Press, Bucuresti, 2004.
- [9] I. Vasilescu, *Investments management*, Editura EfiCon Press, Bucuresti, 2004.