

Modelarea Managementului Calităţii Vieţii în Republica Moldova prin Reţele Petri Hibrade

Svetlana GOROBIEVSCHI, Emilian GUȚULEAC

Technical University of Moldova

gsvetic@gmail.com, egutuleac@mail.utm.md

Abstract —Based on the concept of Quality of Life (CV) as socio-economic category, the authors propose a new methodology for assessing and increased CV, which provides for the multifaceted socio-economic indicators in the evaluation. With complex and dynamic, fully assessing and monitoring quality of life is proposed selection technique socio-economic indicators in terms of causal links, depending on the interconnection of these indicators with the realization of human needs, according to the scale by A. Maslow hierarchy of needs.

The authors have developed methodology for the classification of socio-economic indicators of the national economy based on human needs and human development indicators assessment used by the United Nations Global Development Annual Reports.

The technique used hybrid Petri nets, the authors fail to assess the CV index for Moldova and to prove the relevance of the methodology developed at national level through its comparability with human development indicators, UNDP annual report.

Index Terms — quality of life, management, modeling, management, hybrid Petri nets.

I. INTRODUCERE

Obiectivele cuprinse în Declaraţia Mileniului adoptată de Adunarea Generală ONU (New York, septembrie 2000) și care vizează lupta împotriva sărăciei, a foametei, a bolilor, a analfabetismului, a degradării mediului și a discriminării femeilor, deși au caracter strategic, se regăsesc în paleta largă a indicatorilor ce caracterizează dezvoltarea umană. De fapt, aceste obiective sunt cele ale dezvoltării umane abordate din perspectiva durabilității.

Problemele dezvoltării umane și creșterii CV pentru Republica Moldova sunt extrem de importante din mai multe considerente. Raportul Băncii Mondiale din a.2010 relatează, că Republica Moldova continuă să rămână cea mai săracă țară din Europa. Astfel, conform datelor statistice a Băncii Mondiale din a.2009, Republica Moldova ocupă doar poziția 123 din 175 de țări după PIB per capita în USD, la Paritatea Puterii de Cumpărare [8].

Fenomenul specific de îmbătrânire a populației, afectează astăzi toate statele europene, inclusiv și Republica Moldova. Consecințele sunt cu atât mai grave, cu cât nivelul de dezvoltare este mai redus: susținerea financiară a fondurilor de pensii este cu atât mai dificilă, cu cât veniturile curente sunt mai reduse. Ponderea mare a muncii la negru face ca contribuțiile firmelor și salariilor să fie reduse în raport cu necesitățile societății moldovenești.

II. ELABORAREA CONCEPTULUI DE MANAGEMENT AL CALITĂȚII VIEȚII

Conceptul teoretic al autorilor tratează CV ca categorie socio-economică, care valoric este strâns legată de realizarea lanțului nevoilor umane, ceea ce autorii consideră extrem de important, deoarece anume așa o tratare realizează sensul ei și satisfacția cu viața.

Este destul de dificil de a estima CV reieșind din clasificarea nevoilor umane, deoarece încercarea de a le analiza în toate posibile variante este, practic, nerealizabilă.

La moment, în știința economică sunt doar unele încercări de a elabora un sistem complex al indicatorilor de evaluare a CV din aspecte manageriale, dar, în esență, determinarea acestora rămâne o problemă actuală. Elaborarea unui indicator sintetic prezintă o problemă extrem de importantă pentru toate țările lumii, dar, în special, pentru Republica Moldova, ca cea mai săracă țară din Europa [2].

Elaborând conceptul managementului CV și componentele acestuia, autorii ajung la concluzia că CV poate fi văzută ca vector, valoarea căruia este determinată de factorii endogeni, precum sunt nevoile umane (fiziologie, de securitate, de afiliere și de afecțiune, de apreciere, de autoîmplinire) și factorii exogeni, printre care enumerăm: mediul de afaceri; calitatea guvernării; calitatea serviciilor publice; realizarea drepturilor omului; remunerarea muncii; condițiile de muncă; nivelul de trai; calitatea participării la viața socială; mediul ambiant etc.

Reieșind din *interdependențele dintre factorii enumerați*, autorii argumentează influența acestora asupra gradului de satisfacere a necesităților umane: nevoile de ordin inferior trebuie satisfăcute înainte de cele ierarhic mai superioare, astfel, ca următoarele nevoi să influențeze și să provoace un grad de satisfacție la nivel maxim. Caracterul gradual al satisfacției cu viața este argumentat de volumul limitat al resurselor materiale, utilizate pentru motivarea angajaților și de mulți alți factori ai mediului extern [2].

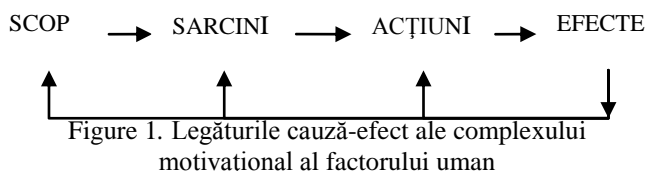
Autorii au rezumat o concluzie importantă și, anume, că singurele necesități, care nu se epuizează în timp, sunt cele de autorealizare sau nemijlocit legate de procesul și rezultatele muncii depuse, de recunoașterea lor socială, de manifestarea în toată splendoarea personalității angajaților.

Reieșind din conceptul formulat autorii conchid, că procedura de ierarhizare și realizate a nevoilor umane este una din cele mai importante în asigurarea CV. Astfel, autorii au formulat unele cerințe generale, care trebuie să le satisfacă indicatorii socio-economici propuși pentru evaluarea CV[3]:

- să reflecte parametrii care maximal influențează dezvoltarea umană;
- să asigure fără echivoc o percepere comună a CV la cetățeni, indiferent de localitate/ locul de reședință a persoanelor supuse evaluării;
- să aibă o suficientă flexibilitate și capacitate de a reacționa rapid la factorii mediului exterior, care modifică permanent condițiile de viață;
- să fie disponibili pentru a forma un standard de viață sau a CV, care să permită evaluarea comparată și dinamică a acestora pentru diferite țări, indiferent de nivelul lor de dezvoltare.

III. ASPECTE METODOLOGICE DE EVALUARE A CALITĂȚII VIEȚII

Într-o elaborare a metodologiei de evaluare a CV autorii au reieșit din nevoile obiective umane ca scop final al activităților umane. Categoriile economice care vor exprima nevoile obiective au fost prezentate ca sarcini, iar indicatorii socio-economici care vor caracteriza nevoile obiective au fost tratați ca acțiuni necesare de efectuat în direcția realizării sarcinilor și scopului final, Fig.1.



Au fost selectați indicatorii economici care, în opinia autorilor, vor caracteriza nevoile obiective, caracteristicile cantitative ale cărora au fost selectate din datele oficiale statistice ale Anuarului Statistic al Republicii Moldova (ediția a.2010), unde sunt prezentate valorile respective pe perioada de ultimii 10 ani, care le-au permis autorilor să determine cantitativ gradul de realizare a nevoilor umane sau CV în Republica Moldova.

Reieșind din legăturile cauză-efect, autorii au formulat și unele cerințe pentru indicatorii socio-economici, selectați întru evaluarea complexă a CV ca standard de viață [4]:

- ✓ utilizarea mai multor indicatori în evaluarea CV la nivel de țară va permite obținerea valorilor mult mai obiective a indexului CV, comparativ cu cele raportate de Programul Națiunilor Unite pentru Dezvoltare (PNUD) în Rapoartele Globale anuale prin Indicatorul Dezvoltării Umane (IDU);

- ✓ reieșind din regula managerială a lui Pareto (20%/80%), 20% din factorii selectați pentru evaluarea CV vor asigura realizarea a 80% din nevoile de anumit tip și, invers. Astfel, autorii s-au limitat la un număr relativ restrâns de indicatori socio-economici (40 de indicatori), grupați pe cinci grupe de nevoi umane;

- ✓ evaluarea indexului CV în așa modalitate va avea caracter complex și va include, totodată, unii indicatori care actualmente sunt luați în cont de PNUD la evaluarea CV la nivel global, ceea ce va permite comparabilitatea valorilor indexului CV la nivel național cu cea la nivel mondial [7];

- ✓ pentru ai face comensurabili, indicatorii socio-economici selectați vor fi prezentați prin coeficienți de creștere/ descreștere în valoare relativă, %;

- ✓ indicatorii grupați pe grupe de nevoi, vor permite determinarea prioritara a influenței realizării unui anumit grup de nevoi asupra CV.

IV. EVALUAREA CALITĂȚII VIEȚII PRIN REȚELE PETRI HIBRIDE

Pentru evaluarea CV la nivel național interesul autorilor s-a îndreptat spre formalismul rețelelor Petri hibride temporizate (RPHT) ca model de referință [6] pentru utilizarea acestei tehnici în previziunea fenomenelor economice, deoarece acestea constituie un formalism destul de simplu și intuitiv de reprezentare a sistemelor cu evenimente discret – continuă, în care au loc fenomene de paralelism, de sincronizare și partajare a resurselor. Concepute să modeleze sisteme distribuite, în care sincronizarea, concurența și paralelismul ocupă un loc central, rețelele Petri au devenit în scurt timp model de referință în aplicațiile lor în domeniul dinamic economic, imprevizibil și flexibil în condițiile de piață.

Rețelele Petri autonome și extensiile lor prezintă, de asemenea, un mare interes datorită clarității, simplității relative de reprezentare a fluxului informației economice într-un sistem cu activități antreprenoriale interdependente.

În același timp, rețelele Petri permit demonstrații riguroase ale comportării sistemelor economice deschise, expuse prin acest formalism, cu respectarea unor proprietăți interesante, din punct de vedere al *cooperării proceselor concurente*: excluderea mutuală a interdependențelor diferitor activități economice, sincronizarea acestora, etc. Pe baza proprietăților comportamentale ale rețelelor Petri se poate stabili, de exemplu, corectitudinea proiectării diferitor structuri de producție, în raport cu gradul de delegare a competențelor acestora s.a..

Extensiile rețelelor Petri sunt folosite pentru modelarea, validarea proceselor de proiectare și evaluare a performanțelor sistemelor economice și aplicațiilor paralele/distribuite ale acestora. Îndată ce a fost elaborat modelul pentru un sistem dat, se poate de efectuat o analiză calitativă a coerenței funcționării acestui sistem și nivelului de eficiență.

Rețelele Petri neautonome temporizate iau în considerație derularea în timp a proceselor economice și sunt orientate spre evaluarea performanțelor acestora cu aplicații paralele/distribuite în sistemele de producție, în asigurarea managementului performant la diferite etape de activități a agenților economici. Această tehnică inovațională managerială a fost utilizată cu succes în perfecționarea managementului bancar din Republica Moldova și reducerea riscurilor posibile bancare în condițiile de criză economică [7].

Pentru a efectua simularea și analiza proceselor dinamice de management al CV autorii au utilizat soft-ul VHPN [5], care a permis simularea animată a interdependențelor indicatorilor socio-economici pentru perioada de 7 ani prin intermediul funcționării modelelor de RPHT.

Pentru fiecare bloc a nevoilor umane au fost elaborate modelele de rețea Petri hibridă temporizată cu atributele cantitative respective, care prin simularea animată reflectau dinamica indicatorilor socio-economici pentru perioada de 7 ani, selectând și agregând procesele manageriale dinamice ale componentelor CV și evaluarea indexului acesteia din Republica Moldova în a.2009.

Modelul de reţea Petri hibridă integral utilizat în managementul CV permite evaluarea şi creşterea CV la nivel naţional este prezentat în Fig.2.

Semnificaţiile locaţiilor modelului de RPTH a realizării necesităţilor umane pe Blocuri sunt următoarele:

Blocul 1. Realizarea necesităţilor fiziologice:

- P1- start, necesităţi fiziologice;
- P3- asigurări medicale (precondiţie);
- P4- securitatea alimentară(precondiţie);
- P5- diversificarea serviciilor publice(precondiţie);
- B1- darea în folosinţă a caselor de locuit, *mil. m²*
- B2- prime private de Asigurări Medicale, %;
- B3- ponderea Fondului de Asigurări Medicale în Bugetul de Stat, %;
- B4- consumul mediu anual de produse alimentare, %;
- B5- apă livrată consumatorilor, *mil. m³*;
- B6- numărul apartamentelor gazificate;
- B7- Rata de natalitate la 1000 locuitori, %;
- B8- Rata de mortalitate la 1000 locuitori, %.

Blocul 2. Realizarea necesităţilor de securitate:

- P6- start, necesităţi de securitate;
- P7- condiţiile de muncă (precondiţie);
- P8- condiţiile mediului ambiant (precondiţie);
- P9- securitatea medicală (precondiţie);
- P10- securitatea informaţională (precondiţie);
- B9- drumuri publice, *km*;
- B10- rata accidentelor de muncă, %;
- B11- ponderea cheltuielilor pentru ocrotirea mediului în Buget de Stat, %;
- B12- numărul bolnavilor de cancer/SIDA;
- B13- numărul de paturi de spital la 10000 locuitori;
- B14 - numărul medicilor la 1000 locuitori;
- B15- numărul persoanelor ce suferă de morbiditate;
- B16- numărul abonaţilor la reţeaua telefonică fixă/mobilă, *mii pers.*;
- R1- *Speranţa medie de viaţă per capita, ani.*

Blocul 3. Realizarea necesităţilor de afiliere şi afecţiune:

- P11- start, necesităţi de afiliere şi afecţiune;
- P12- activităţi de cercetare-dezvoltare(precondiţie);
- P13- cererea pe piaţă a braţelor de muncă(precondiţie);
- P14- relaţiile de familie (precondiţie);
- P15- relaţiile de producţie (precondiţie);
- P16- cadrul de standardizare a studiilor (precondiţie);
- P17- condiţiile de muncă (precondiţie);
- P18- cererea de noi locuri de muncă (precondiţie);
- P19- tendinţa de modificare a structurii şi modelului de familie (precondiţie);
- B17- creşterea exporturilor *mii \$ SUA*, %;
- B18 - gradul de dezvoltare a IMM, %;
- B19- gradul de standardizare a producţiei (precondiţie);
- P 20- dezvoltarea sectorului terţiar (precondiţie);
- P 21- dezvoltarea industriei(precondiţie);
- B20- ponderea cheltuielilor publice a învăţământului în PIB, %;
- B21- populaţie economic activă, *mii persoane*;
- B22- ponderea cheltuielilor legate de ştiinţa în Bugetul de Stat, %;
- B23- salariul mediu şi ritmul de creştere a acestuia per capita, *lei*;
- B24- ponderea divorţurilor la 1000 locuitori;

- B25- ponderea angajaţilor în sectorul IMM, %;
- B26- ponderea consumatorilor în PIB, %;
- B27- cheltuieli publice în PIB pentru odihnă cultura şi sport;
- R28- *Dinamica PIB per capita, %.*

Blocul 4. Nevoile de apreciere

- P18- start, necesităţi de apreciere;
- P19- creşterea economică (precondiţie);
- P20- climatul antreprenorial (precondiţie);
- P21- starea criminogenă (precondiţie);
- B29- ponderea veniturilor rezidenţilor din munca peste hotare, %;
- B30- investiţiile în capitalul fix/*lei* şi ponderea acestora în PIB, %;
- B31- indexul de percepere a corupţiei, *puncte*;
- B32- rata inflaţiei, %;
- B33- numărul de infracţiuni la 1000 locuitori;
- B34- numărul sinuciderilor la 100 000 locuitori;
- R35- *Indexul Gini, %.*

Blocul 5. Nevoile de autorealizare sau autoîmplinire:

- P22- start, necesităţile de autorealizare sau autoîmplinire;
- B36- cantitatea de doctori şi doctori habilitaţi;
- B37- numărul emigranţilor;
- B38- numărul de persoane vedete;
- B39- rata deciziilor juridice examinate şi declarate inadmisibile la CEDO, %;
- B40- *Indexul educaţiei, %.*

Rezultatele simulării animate a proceselor manageriale de evaluare şi creştere a CV în Republica Moldova în funcţie de realizarea necesităţilor umane, în mediul VPNP, sunt prezentate în Fig. 2 şi Fig. 3.

Cum vedem din Fig. 2, sunt înregistrate cinci blocuri de necesităţi umane, la care sunt conectaţi cei mai importanţi indicatori socio-economici, care influenţează spre creştere/descreştere CV. Interconexiunea acestor factori între ei este ponderată prin mecanismul de lucru al RPTH integral utilizate. Aceasta permite de a reduce impacturile fiecărui factor în parte, fie pozitiv, fie negativ, integrând inteligent influenţele într-un singur rezultat, în primul rând, al nodurilor, în al doilea rând, în valoarea integrală a indexului CV.

Din Fig.3 se vede, că în Blocul 1 găsim simularea proceselor economice înregistrate prin interconexiunea indicatorilor socio-economici, care asigură necesităţile fiziologice şi de securitate umane. Deci, dacă am conta doar pe realizarea necesităţilor fiziologice, acestea ar influenţa asupra CV cu puterea de 0,51 puncte dintr-o unitate posibilă. Tot aceeaşi putere de influenţă găsim la indicatorii socio-economici, care contribuie la realizarea nevoilor de securitate.

Ambele procese economice ale Blocurilor I şi II contribuie la realizarea necesităţilor fiziologice, iar în final, la creşterea/descreşterea speranţei medii de viaţă per capita, care este recunoscută de PNUD ca una din componentele de bază a CV, exprimate prin IDU.

Principiul de lucru se repetă, când apelăm la Blocul III al necesităţilor umane. Aici toţi factorii selectaţi contribuie la creşterea/descreşterea PIB-ului per capita. În cazul Republicii Moldova, conform datelor statistice din a.a.2002-.2009 observăm, că interconexiunile acestora în nodul Blocului III ne dau valoarea de 0,896 a indexului CV, care ne confirmă faptul, că este cel mai important

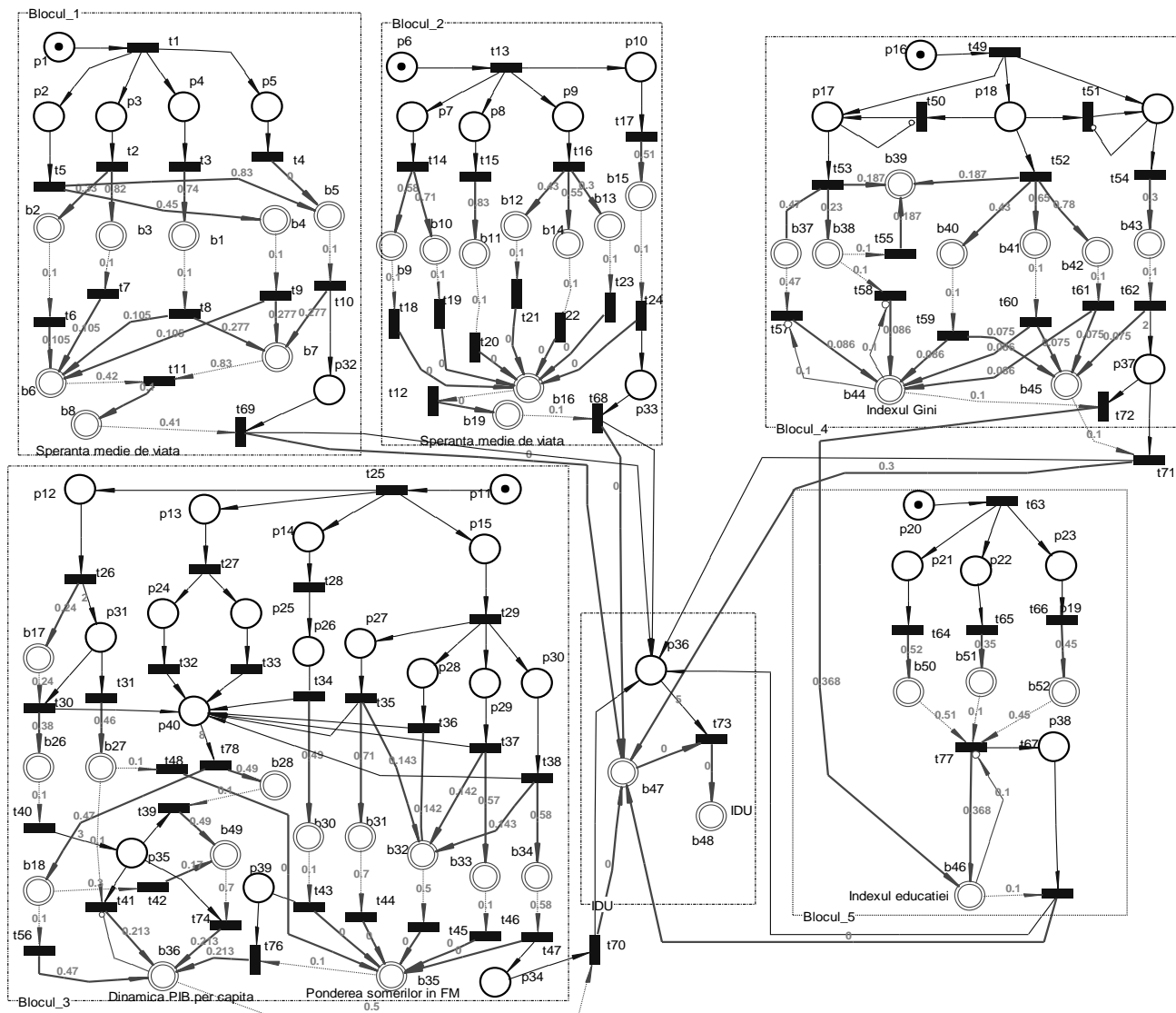


Figure 2. Modelul RPHT pentru simularea managementului CV din Republica Moldova

factor în creşterea/descreşterea CV în condiţiile Republicii Moldova. Rezultatele obţinute întocmai corespund stării reală din Republica Moldova pe marginea bunăstării populaţiei şi gradului de neechitate socială în distribuirea veniturilor.

Realizarea nevoilor de apreciere va avea loc prin evaluarea echităţii sociale şi realizarea drepturilor omului la muncă, veniturilor echitabile de la munca efectuată etc. Satisfacerea acestor nevoi vor contribui la atingerea valorii **indexului Gini** cu puterea de influenţă la creşterea/descreşterea CV de 0,43 puncte, Fig.3.

Evaluarea impactului realizării nevoilor de autorealizare ale Blocului V asupra CV a fost determinat prin evaluarea libertăţilor economice a omului, care se manifestă prin promovarea valorilor spirituale ale naţiunii, recunoaşterea unor vedete şi oameni de ştiinţă în diferite ţări ale lumii, rata deciziilor declarate inadmisibile a proceselor juridice examinate la CEDO ş.a., care provoacă la cetăţeni în final o stare de împlinire sau de fericire.

În nodul interconexiunilor indicatorilor propuşi pentru evaluarea impactului indicatorilor Blocului V asupra CV se află Indexul Educaţiei sau *rata brută de înrolare în*

educaţie şi *rata alfabetizării la adulţi, în %*. Puterea de influenţă a realizării acestor nevoi este de 0,736.

I. CONCLUSIE

Reţelele Petri hibride temporizate (RPHT) permit demonstraţii riguroase ale comportării sistemelor economice deschise, expuse prin acest formalism, cu respectarea unor proprietăţi interesante, din punct de vedere al *cooperării proceselor concurente*: excluderea mutuală a interdependenţelor diferitor activităţi economice, sincronizarea acestora, etc. Pe baza verificării proprietăţilor comportamentale ale RPHT se poate determina corectitudinea funcţionării şi evaluării indicatorilor de performanţă a diferitor procese economice, în raport cu gradul de detaliere de descriere a modelului.

Aplicarea metodologiei propuse de autori a determinat valoarea finală a indexului CV pentru a.2009 în Republica Moldova în mărime de 0,51, care corespunde cu rezultatele Sondajului public efectuat de Centrul analitic Independent “Expert-Grup” “MOLDOVA 2009: RAPORT DE STARE A ŢĂRII”, conform căruia 52% din populaţie sunt

satisfăcuți cu viața în Republica Moldova și nu doresc să emigreze [8], eroarea fiind în limitele admisibile de 2%.

Comparând valoarea obținută a indexului CV cu cea raportată de PNUD în Raportul Global al Dezvoltării Umane 2010 și, anume, IDU al Republicii Moldova pentru 2009 a constituit valoarea de 0,63, se poate de conchis, că aceasta este mult departe de valoarea reală a CV în țară.

BIBLIOGRAFIE

- [1] S. Gorobievski, The Quality of life and the migration of people in the Republic of Moldova. Proceeding of the 6th International on «Microelectronics and Computer Science», october 1-3, 2009, 2009. p.p 515-519.
- [2] S. Gorobievski, A. Cojuhari, Conceptul managementului Calității Vieții/ Development of the concept of quality of life management. Revista „Económica”, nr. 2, ASEM, 2011, p.65-72.
- [3] S. Gorobievski, L. Nădrag, Worldwide and european methods for assessing living standards. International Conference „RISK in Contemporary Economy”. XIth edition, novembre 26-27, 2010, Universitatea «Dunărea de jos». Galați, 2010, pp.130-155.
- [4] Globale”. Ediția a VIII-a, Universitatea”Ovidius”, 16-17 aprilie 2011. București, 2011, p.73-82.
- [5] S. Gorobievski, L. Nădrag, Worldwide methodologies for assessing living standards. Conferința Internațională “Probleme actuale ale Economiei
- [6] E. Guțuleac, Iu. Țurcanu, D. Odobescu, VHPN–software tool for visual discrete-continuous modelling of hybrid system using generalized timed differential Petri nets. Proceedings of the 8-th International Conf. on D&AS 2006, 25-27 May 2006, Suceava, România, p. 255-262
- [7] I. Enicov, E. Guțuleac, Modelarea activității băncii comerciale prin rețele Petri hibride temporizate. Revista Științifică “STUDIA UNIVERSITATIS”, Anul I, Nr. 8, Universitatea de Stat din Moldova. Chişinău, 2007, pp.218-225.
- [8] Raportul Dezvoltării Umane 2010: O analiză a tendințelor în ultimii 40 de ani constată că țările sărace înregistrează progrese mai rapide în domeniul dezvoltării. Chişinău: PNUD, 2010,- 6 p.
- [9] MOLDOVA 2009: Raport de stare a țării. Sondajul Centrului analitic Independent “Expert-Grup”. Chişinău, Expert-Grup, 2009,-32 p.
- [10] World Bank – International Finance Corporation. 2009. *Doing Business 2009*.

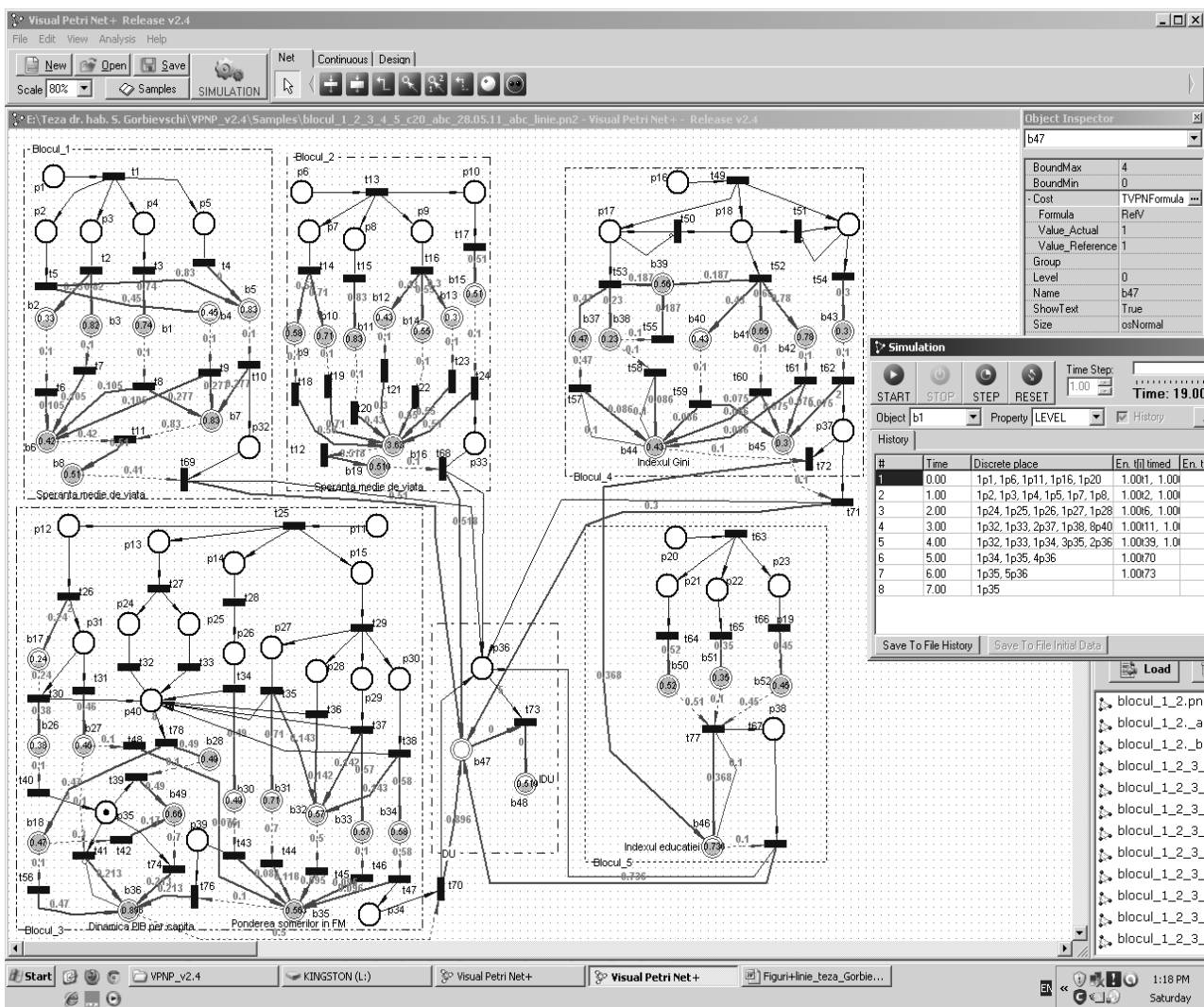


Figura 3. Screenshot VHPN al rezultatelor simulării modelului RPHT în realizarea nevoilor fiziologice și de securitate