



ACADEMIA DE STUDII ECONOMICE A MOLDOVEI



**ACADEMIA ROMÂNĂ
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETĂRI ECONOMICE „COSTIN C. KIRIȚESCU”**

**CONFERINȚA ȘTIINȚIFICĂ INTERNAȚIONALĂ
CONSACRATĂ CELEI DE-A XXV-A ANIVERSĂRI
A ASEM**

**„25 DE ANI DE REFORMĂ ECONOMICĂ ÎN REPUBLICA
MOLDOVA: PRIN INOVARE ȘI COMPETITIVITATE
SPRE PROGRES ECONOMIC”**

23-24 SEPTEMBRIE 2016

VOLUMUL VI

CULEGERE DE ARTICOLE SELECTIVE

CHIȘINĂU, 2016

COMITETUL DE REDACȚIE

1. Grigore BELOSTECINIC, Rector ASEM, Academician al AȘM,
prof. univ. dr. hab. – copreședinte
2. Luminița CHIVU, Directorul General INCE al Academiei Române,
prof. univ. dr. – copreședinte
3. Vadim COJOCARU, Prorector cu activitate științifică și relații externe,
prof. univ. dr. – vicepreședinte
4. Eugeniu GÂRLĂ, șef Serviciu „Știință” – secretar
5. Valeriu IOAN-FRANC, Director general adjunct, INCE al Academiei Române,
D.H.C. prof. univ., dr.
6. Dumitru MOLDOVAN, prof. univ. dr. hab., m.c. al AȘM,
Decanul Facultății „Relații Economice Internaționale”
Anatol GODONOAGĂ, conf. univ. dr.,
Decanul Facultății „Cibernetică, Statistică și Informatică Economică”
7. Ludmila COBZARI, prof. univ. dr. hab.,
Decanul Facultății „Finanțe”
8. Angela SOLCAN, conf. univ. dr.,
Decanul Facultății „Business și Administrare a Afacerilor”
9. Alic BÎRCĂ, conf. univ. dr. hab.,
Decanul Facultății „Economie Generală și Drept”
10. Lilia GRIGOROI, conf. univ. dr.,
Decanul Facultății „Contabilitate”

DESCRIEREA CIP A CAMEREI NAȚIONALE A CĂRȚII

"25 de ani de reformă economică în Republica Moldova: prin inovare și competitivitate spre progres economic", conferință științifică internațională (2016 ; Chișinău). Conferința științifică internațională consacrată celei de-a 25-a aniversări a ASEM "25 de ani de reformă economică în Republica Moldova: prin inovare și competitivitate spre progres economic", 23-24 septembrie 2016 : Culegere de articole selecte : [în 6 vol.] / com. red.: Grigore Belostecinic [et al.]. – Chișinău : ASEM, 2016 – . – ISBN 978-9975-75-834-5.

Vol. 6. – 2016. – 168 p. – Antetit.: Acad. de Studii Econ. a Moldovei, Acad. Română, Inst. Naț. de Cercetări Econ. "Costin C. Kirilescu". – Texte : lb. rom., engl., rusă. – Rez.: lb. rom., engl. – Bibliogr. la sfârșitul art. – Referințe biblogr. în subsol. – ISBN 978-9975-75-842-0.

1 disc optic (CD-ROM) : sd., col.; în container, 12 x 14 cm.

Cerințe de sistem: Windows 98/2000/XP, 64 Mb hard, MS Word.

33+004(082)=135.1=111=161.1

D 71

ISBN 978-9975-75-842-0

CUPRINS

Secțiunea: TEHNOLOGII INFORMAȚIONALE, INFORMATICĂ, STATISTICĂ ȘI CIBERNETICĂ ECONOMICĂ

Concursuri de programare online.....	5
<i>Conf. univ. dr. Ștefan Berzan, ASEM</i>	
Metode de decizii multioptionale.....	8
<i>Drd. Veronica Durnea, ASEM</i>	
Managementul informațional în sistemele de e-guvernare: modele de date și instrumente de reutilizare.....	10
<i>Mihai Grecu, Institutul de Dezvoltare a Societății Informaționale, Republica Moldova</i>	
<i>Prof.univ. dr. hab. Ilie Costaș, Academia de Studii Economice a Moldovei</i>	
Referitor la numărul de acoperire convexă pentru grafuri cordale.....	16
<i>Conf. univ., dr. Anatolie Prisăcaru, ASEM</i>	
Evaluarea performanței academice a instituțiilor de cercetare cu profil agronomic din Republica Moldova prin metoda analizei anvelopării datelor.....	17
<i>Lect. sup. univ. Adrian Sîrbu, Universitatea Agrară de Stat din Moldova</i>	
<i>Lect. sup. univ. dr. Tatiana Speianu, Universitatea Agrară de Stat din Moldova</i>	
Role of State in Mobile Broadband Network Optimization.....	23
<i>PhD Candidate Grigore Varanița, ASEM, ANRCETI Director</i>	
A Question About the Behavior of Geodesic Curves on Hyperbolic Manifolds.....	28
<i>Conf. univ., dr., Vladimir Balcan, ASEM</i>	
Unele aspecte și perspective în procesul educațional superior.....	32
<i>Conf. univ. dr., Rodica Berzan, ASEM</i>	
<i>Conf. univ. dr., Ștefan Berzan, ASEM</i>	
Caracteristicile socio-economice ale spațiului rural în Republica Moldova.....	35
<i>Drd. Alexandru Gorgos, UASM</i>	
<i>Prof. univ. interim., dr. hab. Dragoș Cimpoeș, UASM</i>	
<i>Conf. univ. dr. Anatol Racul, UASM</i>	
Nivelul activității investiționale în Republica Moldova și Elveția: rezultatele cercetării.....	38
<i>Drd. Victor Grosu, ASEM</i>	
Оценка уровня развития крестьянских фермерских хозяйств в Республики Молдова методом стохастической границы.....	42
<i>Докторанд Е. Семенова</i>	
<i>Проф. унив., д-р хаб. Д. Чимпоеш</i>	
<i>Конф. унив., д-р А. Ракул</i>	
Achiziția de înțeles pentru propozițiile limbajului natural.....	48
<i>Dr.conf., S. Crețu, ASEM</i>	
Evaluarea cunoștințelor la calculator: eficiență – studii de caz.....	52
<i>Conf. univ. dr. fiz.-mat., informatică Ilie Coandă, ASEM</i>	
Aspectele informaționale ale ingineriei sociale ca element de cybermarketing.....	56
<i>Boris Delimarschi, ASEM</i>	
Unele aspecte ale dezvoltării tehnologiilor web moderne.....	60
<i>Lect. sup. univ. Natalia Delimarschi, ASEM</i>	
Necesitatea în IPV6 și viitorul internetului.....	63
<i>Conf. univ. dr. Victor Andronatiev, ASEM</i>	
Caracteristici ale resturilor la luarea de decizii multioptionale.....	69
<i>Prof.univ. Ion Bolun, ASEM</i>	
Funcții de producție: modalități de identificare și estimare.....	78
<i>Conf.univ. dr. A. Brăilă, ASEM</i>	
<i>Conf.univ. dr. Z. Toacă, ASEM</i>	
Conceptul „magazie de date”.....	81
<i>Conf.univ. dr. hab. Vitalie Cotelea, ASEM</i>	

Cu privire la unele criterii decizionale în raport cu modelele liniare.....	82
<i>Conf. univ. dr. Anatol Godonoagă</i> <i>Lilian Golban</i>	
Planificarea și monitorizarea proiectelor cu MS Project 2016.....	86
<i>Lect. univ. Ada Sajin, ASEM</i> <i>Lect. univ. Svetlana Ghetmancenco, ASEM</i>	
Abordări metodologice în vederea prognozărilor contului curent al balanței de plăți.....	94
<i>Conf. univ. dr. A. Brăilă, ASEM</i> <i>Conf. univ. dr. Z. Toacă, ASEM</i> <i>Z. Olărescu cercet. științ., INCE al AȘM</i>	
Integrarea tehnologiilor informaționale și comunicaționale în procesul instructiv-educativ.....	99
<i>Conf. univ. Valentina Capățina, ASEM</i> <i>Lect. univ. Moraru Maria, ASEM</i>	
Conscience Society creation. Robot's sentiments.....	104
<i>Prof. univ. dr. Nechita Elena, University „Vasile Alecsandri” at Bacău</i> <i>Prof. univ. dr. hab. Dumitru Todoroi, ASEM</i>	
About Creativity and Emotional intelligence energetic measures.....	112
<i>Prof. univ. dr. hab. Dumitru Todoroi, ASEM</i>	
Suggestions on the adaptable implementation of the negative sentiments in robots.....	117
<i>Drd. Mădălina Moraru</i> <i>Prof. univ. dr. hab. Dumitru Todoroi, ASEM</i>	
Probleme de securitate ale serviciilor de e-mail.....	126
<i>Conf. univ. dr. Aureliu Zgureanu, ASEM</i>	
Migrația – încotro?.....	128
<i>Prof. univ. dr. Ion Pârțachi, ASEM</i> <i>Emilia Gogu, ASE București</i> <i>Marilena Chiva Papuc, ASE București</i>	
Aplicarea indicatorului integral de securitate pentru estimarea sferei sociale a Republicii Moldova.....	131
<i>Prof. univ. dr. Ion Pârțachi, ASEM</i> <i>Dr. Eugeniu Gârlă, ASEM</i> <i>Drd. Natalia Șișcan, ASEM</i>	
Analiza statistică a relațiilor economice ale Republicii Moldova în baza balanței de plăți externe.....	135
<i>Conf. univ. dr. Viorica Rusu, ASEM</i> <i>Lect. univ. Natalia Enachi, ASEM</i>	
Статистические аспекты анализа роли человеческого потенциала в интеграционных процессах.....	144
<i>Доцент, доктор экономических наук Татьяна Гончарова, МЭА</i>	
Topologii maximale ale inelelor topologice.....	148
<i>Conf. univ. dr. Victor Vizitiu, ASEM.....</i>	
Structura capitalului și evaluări în baza analizei sectoriale ale întreprinderilor din Republica Moldova.....	150
<i>Conf. univ. dr. Viorica Rusu, ASEM</i>	
Metode probabilistico-statistice aplicate în Economia Cunoașterii: posibilități, limite și capcane.....	155
<i>Prof. univ. dr. Alexei Leahu, ASEM</i> <i>Conf. univ. dr. Pavel Chircu, ASEM</i> <i>Lect. univ. Vlad Agafiță, ASEM</i>	
Dimensiunea interculturală – parte integrantă a procesului de predare-învățare a limbilor străine.....	158
<i>Lect. sup. univ. Stella HÎRBU, ASEM</i>	
Caracterizarea nivelului de dezvoltare socială și economică a localităților din Republica Moldova cu ajutorul IDES.....	160
<i>Conf. univ. dr. Mihai ROȘCOVAN, BCI</i> <i>Conf. univ. dr. Eduard HÎRBU, ASEM</i> <i>Drd. Lilian GALER, BNS</i> <i>Drd. Maria PRISĂCARI, AAPM</i>	
Sistemul public de pensii din Republica Moldova: între riscuri și incertitudini.....	163
<i>Lect. univ. Mariana TACU, drd. ASEM</i>	

CONSURSURI DE PROGRAMARE ONLINE

Conf. univ. dr. Ștefan BERZAN, ASEM

“Think twice, code once.”

-Anonymous

In this paper we present a selection of websites that offers to everyone the opportunity to participate in a various competitions online programming with a wide variety of programming problems with very diverse topics.

Key words. Site, online, programming, informatics, contests, competition.

Este bine cunoscut faptul că cel mai bun mod de a îmbunătăți abilitățile în programare este practica și numai practica.

Un mod de a practica programarea este participarea în cât mai multe concursuri de programare. Există o mulțime de site-uri care oferă tuturor doritorilor posibilitatea de a participa la diferite concursuri online de programare. În această lucrare, vom prezenta o selecție de site-uri, care oferă concursuri online de programare cu o varietate mare de probleme de programare cu tematică foarte diversă.

De ce e bine să participi la concursuri de programare? Iată părerile unui expert [1].

În concursurile de programare, înveți algoritmi. Algoritmii se studiază puțin în școli, licee și chiar în universități. Anume, în programarea sportivă, la concursuri, participanții studiază și aplică practic programarea dinamică, structuri de date, fire de execuție, algoritmi de prelucrare a șirurilor de caractere și multe altele. Pentru majoritatea participanților, cartea de referință este cartea lui Thomas H. Cormen „Algoritmi: construirea și analiza”, un curs fundamental de algoritmi. Nicăieri nu se predă așa amănunțit un asemenea curs și cu o practică corespunzătoare.

Concursul de programare este un start în programare. În ziua de azi, Tehnologiile Informaționale au o perspectivă foarte largă de dezvoltare și se dezvoltă vertiginos. Mulți participanți la concursuri de programare, chiar fiind din fire lor neprogramatori, au „învățat” programarea prin concursuri, s-au angajat în câmpul muncii anume în IT și primesc un salariu destul de bun. Fără participarea la concursuri, lor le-ar fi fost mult mai greu să capete abilitățile necesare în programare.

Programarea sportivă te învață să scrii cod fără bug-uri, să examinezi cazurile extreme, să tinzi la performanță. Ea nu te învață să organizezi codul, nu te învață să cauți și să elimini bug-urile. Concursul te învață să scrii codul corect din prima.

Programarea sportivă îți dă experiența de lucru în echipă. Lucru de unul singur și lucrul în echipă sunt două lucruri complet diferite. Nu toți sunt în măsură să discute constructiv ceva împreună, în echipă și să dezvolte împreună soluții. Concursurile în echipa te învață așa ceva. Îți învață pe oameni să audă și să ia în considerare punctele forte și punctele vulnerabile ale acestora, caracteristicile individuale. Într-o anumită măsură, esența nu constă numai în lucrul în echipă. La mulți tineri, aceasta este un tip social unic de conduită, de comportament în societate, de socializare și este binevenit pentru ei.

Programarea sportivă poate aduce medalii, diplome, care te vor ajuta să găsești un loc de muncă bun.

Programarea sportivă vă introduce într-un cerc foarte interesant de prieteni. Cei mai buni prieteni sunt colegii din echipă, oamenii cu care ai studiat împreună, pe care i-ai învățat. Aceștia sunt oameni interesanți, educați și buni, de la care este plăcut să iei exemplu.

Programarea sportivă vă introduce într-un cerc social foarte util. Cunoștințele sunt un lucru foarte util în viață. Acest lucru este mai puțin evident, cât timp ești elev, student, dar devine evident cu timpul.

Programarea sportivă oferă și posibilitatea de a călători un pic, mergând la diferite concursuri.

Programarea sportivă te învață să gândești și să găsești soluții rapid.

Nu sunt atât de multe domenii ale activității umane, în care universitatea ta este înaintea celorlalți. Dar dacă prezentarea ta contribuie la succese semnificative a universității în domeniul respectiv, aceasta este un lucru onorabil și demn de respect. Aceste victorii sunt fără îndoială importante.

Programarea sportivă te învață să rezolvi probleme care sunt foarte des puse concurenților la interviuri de angajare în diverse companii IT. Toate companiile doresc să angajeze oameni care nu numai că posedă un limbaj specific de programare, dar și știu să gândească.

Programarea competitivă este un sport al minții și are loc, de obicei, pe Internet sau printr-o rețea locală. Ea implică participanți, care încearcă să scrie programe în conformitate cu specificațiile prevăzute. Concurenții sunt numiți programatori sportivi (sport programmers). Programarea sportivă este recunoscută și susținută de mai multe companii de software și internet multinaționale, cum ar fi Google, Facebook, IBM ș.a.

Scopul programării competitive este de a scrie cod-sursa de programe la calculator, care sunt în măsură să rezolve problemele date. Marea majoritate a problemelor, care apar la concursuri de programare, sunt de natură matematică sau logică și se referă la următoarele categorii: combinatorică, teoria grafurilor, teoria numerelor, analiză, geometrie, structuri de date ș.a. La fel, în astfel de competiții, sunt și probleme de inteligență artificială.

Procesul de rezolvare a unei probleme poate fi împărțit în două etape principale. Se cere construirea unui algoritm efektiv și apoi implementarea lui într-un limbaj de programare admis la concurs. Setul de limbaje de programare admise la concurs poate varia de la concurs la concurs. În marea majoritate sunt admise limbajele de programare C/C++ și Java. Aceste două abilități ale concurenților – construirea unui algoritm eficient și implementarea lui sunt cel mai frecvent testate în competițiile de programare.

Un concurs de programare implică, în general, gazda care prezintă setul de probleme de rezolvat. Numărul problemelor poate varia de la 8-10 până la câteva mii. Concurenții sunt obligați să scrie programe de calculator capabile să rezolve fiecare problemă.

Există două tipuri de organizare a concursurilor de programare. Concurs pe termen scurt și concurs pe termen lung. Fiecare rundă de concurență de termen scurt durează de la 1 până la 5 ore. Un concurs de termen lung poate să dureze de la câteva zile la câteva luni.

La cele mai multe concursuri de programare, jurizarea se face automat de către mașinile-gazdă, numite, de obicei, judecător (judges). Fiecare soluție depusă de un participant-concurent este rulată de judecător și verificată pe un set de teste, care, de regulă, sunt secrete. În mod normal, o problemă de concurs are un mod de marcare „tot sau nimic”. O soluție este acceptată (accepted) numai în cazul când ea produce rezultate satisfăcătoare la toate testele impuse de judecător și este respinsă (rejected) în caz contrar. Cu toate acestea, la unele concursuri e permisă notarea parțială, în dependență de numărul testelor trecute, calitatea rezultatelor sau alte criterii specificate în fiecare caz. La unele concursuri, se cere doar prezentarea datelor de ieșire corespunzătoare datelor de intrare și atunci judecătorul trebuie doar să analizeze datele de ieșire transmise de concurent.

ACM-ICPC (acm.org, acm.ro). Unul din cele mai vechi concursuri organizate de programare cu termen scurt este ACM-ICPC, care își are originea în anii 1970. Este organizat pentru studenții universităților în grupuri de către 3 persoane. Este unul din cele mai mari concursuri de programare organizate anual. Evenimentul este sponsorizat de IBM și sunt acceptate doar două limbaje de programare C/C++ și Java. La început, la acest concurs participau echipe, în principal, din SUA și Canada. Până în prezent, concursul ACM-ICPC s-a transformat într-o competiție mondială. În 2009, la concurs au participat 7109 de echipe din 88 de țări, dintre care 100 s-au reunit în lupta pentru trofeul final. Numărul de echipe continuă să crească. În finala din 2015, au participat 128 de echipe care au câștigat turneul regional. Selecția s-a făcut între 300000 de studenți. La nivel regional, au ajuns un număr record de finaliști: 38160 de participanți din 2534 de universități din 101 țări, care s-au luptat pe 450 de platforme diferite pe 6 continente cu scopul de a câștiga una din cele 128 de invitații la finala mondială. Mai multe informații despre acest concurs vezi în [2].

ACSL (acsl.org). Un alt concurs de programare cu termen scurt este ACSL. ACSL organizează concursuri de informatică și concursuri de programe de calculator pentru elevii de școală elementară, juniori și seniori din școli superioare. În acest an, a avut loc cea de-a 39 ediție a concursului la care au participat peste 200 de echipe din SUA, Canada, Europa, Africa, Asia. În acest an, ACSL deschide o nouă divizie (categorie de concurs) pentru școlile primare (clasele 3-6).

CodeChef (codechef.com). CodeChef este o inițiativă educațională a unei companii software indiană. Este o comunitate globală de programare, care stimulează învățarea și concurența prietenoasă. A fost creată ca o platformă pentru a ajuta programatorii să „crească” în lumea algoritmilor, programelor de calculator și a concursurilor de programare. Site-ul prezintă câte 3 concursuri în fiecare lună cu premii și „bunătăți” pentru câștigători. În afară de aceasta, platforma este deschisă pentru întreaga comunitate de programare. Oricine își poate găzdui propriile concursuri. În medie, câte 30 de concursuri externe sunt găzduite pe platforma CodeChef în fiecare lună.

Facebook Hacker Cup (facebook.com/hackercup). Cupa Facebook Hacker este o competiție internațională de programare, concurs administrat de Facebook. Competiția a început în 2011, ca un mijloc de a identifica talente de top de programare pentru o potențială angajare la Facebook. Concursul prezintă un set de probleme algoritmice care trebuie să fie rezolvate într-un interval fixat de timp. Participanții pot folosi orice limbaj de programare și dezvoltare pentru a obține soluțiile lor.

În 2011, la concurs, au participat peste 11000 de oameni din întreaga lume pentru a rezolva unele din cele mai provocatoare probleme de codare algoritmică în 3 runde de eliminare.

Google Code Jam (code.google.com/codejam). Google Code Jam este o competiție internațională de programare găzduită și administrată de Google. Prima competiție a avut loc în 2003, cu scopul de a identifica

persoane talentate, care să fie angajate la Google. În zilele de astăzi, competiția atrage cea mai mare parte de programatori sportivi. Concursul prezintă un set de probleme algoritmice, care trebuie să fie rezolvate într-un interval fixat de timp. Participanții pot folosi orice limbaj de programare și dezvoltare pentru a obține soluțiile lor. Însă locurile de top necesită o pregătire atentă a bibliotecilor de utilități rapide pentru activități comune, cum ar fi IO, structuri de date și soluții pregătite pentru clase tipice de probleme, la fel ca și în alte concursuri de programare. În anul 2008, la competiție au participat peste 11000 de persoane din mai mult de 128 de țări, care au concurat pentru premii în bani în valoare totală de peste 80000 \$, inclusiv un premiu de 10000 \$.

ICFP Programming Contest (icfpconference.org). Concursul de programare ICFP este un concurs de programare internațional, care are începutul în iunie 1998, cu rezultatele anunțate la Conferința internațională privind programarea funcțională. Echipele participante pot fi de orice dimensiune și pot utiliza orice limbaj de programare. Nu există taxe de participare. Participanții au la dispoziție 72 de ore pentru a finaliza și trimite pe internet soluțiile lor. Uneori, există și competiții fulger de 24 ore. Unul din obiectivele competiției este de a prezenta capacitățile limbajelor de programare preferate ale concurenților și instrumentelor de programare.

Primii câștigători ai concursului au folosit limbajele Haskell, Ocaml, C++, Click, Java și F#.

ICFP oferă un forum pentru cercetători și dezvoltatori pentru a auzi și discuta cele mai recente lucrări de proiectare, implementare, principii și utilizare a programării funcționale, Este acoperit întregul spectru de muncă, de la practică la teorie, inclusiv periferiile sale.

IEEEExtreme Programming Competition (ieee.org). Concursul IEEEExtreme, numit și Xtreme este un Hackathon (maraton de programare) anual de programare competitivă și provocare, în care participanții concurează într-un interval de timp de 24 de ore pentru a rezolva o serie de probleme de programare. Scopul de bază al competiției este de a provoca inovația tehnologică și excelență în beneficiul umanității. Xtreme a început în 2006, a fost găzduit timp de 9 ani la rând și, în octombrie 2016, va avea loc cel de al 10-lea an de concurență. Prima competiție a atras 47 de echipe cu 150 de participanți. În 2008, numărul de echipe a ajuns la 130 cu 500 de participanți. Cea mai recentă repetare a IEEEExtreme, în 2015, a înregistrat peste 2300 de echipe, la care au participat peste 5500 de concurenți studenți, peste 600 de proctori și peste 100 de voluntari din întreaga lume.

IOI (ioinformatics.org) IOI este o competiție anuală de programare competitivă pentru elevii din liceu. Este a doua cea mai mare olimpiadă, după olimpiada internațională de matematică, în ceea ce privește numărul de țări participante. În 2014, la IOI au participat 84 de țări. Prima competiție IOI a avut loc în Bulgaria, în 1989.

Concursul constă din două zile de programare și de rezolvare a problemelor de natură algoritmică. Pentru a face față problemelor care implică seturi mari de date, este nevoie nu numai de programatori, dar și de codare creativă prin care programatorii să poată spune calculatorului ce să facă. Partea dificilă nu este programarea în sine, ci matematica „ascunsă” în probleme. Participanții la IOI concurează pe bază individuală, cu până la patru elevi din fiecare țară concurentă. Elevii din echipele naționale sunt selectați prin concursuri naționale de informatică.

IOI este una din cele mai prestigioase competiții de informatică din lume și sunt patronate de UNESCO și IFIP.

Topcoder (topcoder.com). Topcoder este una dintre cele mai mari competiții pentru programatori. La competiții, pot participa persoane din întreaga lume. A fost fondat în 2001 de către Jack Hughes.

Concursul este organizat pe mai multe categorii: algoritmi (SRM) cu lungimea competiției de aproximativ 2 ore, competiții maraton, cu lungimea competiției de 2 săptămâni, arhitectură, 1 zi până la 2 săptămâni, dezvoltare, 1 zi până la 2 săptămâni, design, testare, 1 zi până la o săptămână, hunts bug, vânătoarea de erori în coduri concrete ale concurenților.

Limbajele de programare acceptate sunt Java, C++, C#, VB ș.a. Competiția este sponsorizată de nume mari ca Microsoft, NSA, iar premiile sunt oferite în bani.

Codeforces (codeforces.com). Codeforces este un site rusesc dedicat programării competitive. Site-ul a fost creat și este susținut de către un grup de programatori competitivi de la Universitatea de Stat din Saratov condus de către Mikhail Mirzayanov. Din 2013, Codeforces a depășit Topcoder în ce privește numărul de înregistrări de participanți.

Site-ul oferă mai multe servicii pentru toți utilizatorii: participarea la concursuri scurte (2 ore), așa numitele „Runde Codeforces”, au loc aproximativ odată pe săptămână; participarea la concursuri educaționale (2-2.5 ore), 2-3 ori pe lună; provocare / hack pentru soluțiile concurenților; capacitatea de a rezolva probleme de la concursurile anterioare cu scopul de formare; „poligon” pentru crearea și testarea problemelor.

Prima rundă Codeforces a avut loc, în 2010, cu 175 de participanți. La sfârșitul anului 2015, Codeforces a avut peste 300000 de utilizatori înregistrați.

SPOJ (spoj.com) Sphere online judge. SPOJ este un sistem de judecător online polonez, cu peste 200000 de utilizatori înregistrați și peste 20000 de probleme. Sarcinile sunt pregătite de către comunitatea de setteri de probleme. Site-ul permite utilizatorilor avansați să organizeze concursuri în conformitate cu propriile lor reguli și include, de asemenea, un forum unde programatorii pot discuta despre modul de rezolvare a anumitor probleme.

SPOJ oferă conținutul său în mai multe limbi: engleză, poloneză, portugheză și vietnameză. Soluțiile pot fi depuse în peste 40 de limbaje de programare. Site-ul este considerat atât un evaluator automat online al programelor trimise, cât și o platformă de învățare online.

Infoarena (infoarena.ro). Infoarena este o comunitate română de tineri pasionați de informatică și programare. Ei învață împreună participând la concursuri online de programare, citind știri și articole despre informatică sau discutând pe forum. Site-ul organizează concursuri online de informatică pentru studenți și elevi; publică știri și articole despre informatică; discută pe forum totul despre informatică; dezvoltă software open source.

Infoarena funcționează din 2003 și este dezvoltată de echipa infoarena, cu sprijinul a zeci de colaboratori care ajută pe diferite proiecte. Comunitatea infoarena cuprinde elevi și studenți români care participă la concursurile de informatică naționale și internaționale.

Fiecare își poate organiza propriul concurs pe site-ul infoarena. Poți alege câteva probleme din cele 1600 prezente în arhivă și să simulezi un concurs împreună cu alți membri ai comunității.

Site-ul conține mai multe arhive cu probleme de programare: arhiva de probleme, arhiva educațională, arhiva monthly, arhiva ACM. Arhiva educațională, de exemplu, conține probleme ce urmăresc implementarea unui singur algoritm, structuri de date sau tehnici de programare. Accesul la surse este deschis iar în enunț sunt indici de rezolvare, link-uri către surse de 100 puncte (punctajul maxim la o problemă) și articole pe subiect.

În secțiunea Downloads sunt oferite seturi de probleme de la diferite concursuri împreună cu testele de control și soluțiile oficiale.

Lista prezentată de site-uri ce oferă organizarea concursurilor online de programare este departe de a fi completă.

Bibliografie:

1. MIRZAYANOV Mike. *Зачем нужны студенческие олимпиады по программированию.* - www.codeforces.com
2. BERZAN Ștefan. *Programarea sportivă.* Analele ASEM, vol. V, Editura ASEM, Chișinău, 2007, p.222-228.

METODE DE DECIZII MULTIOPTIIONALE

Drd. Veronica DURNEA, ASEM

Some multioptional decision making methods are described, inclusive the Hamilton, D'Hondt, Sainte-Laguë and Huntington-Hill ones. It is emphasized the need of argumentation for using a particular „votes-decision” method in each concrete situation.

Key words: multioptional decision, „votes-decision” method, disproportionality.

1. Introducere. Deciziile multiopționale sunt constituite din mai multe opțiuni. De exemplu, în cazul alegerilor parlamentare, pe liste de partid, drept opțiuni servesc listele în cauză, iar soluția este reprezentată de numărul de mandate alocate fiecăruia din partide în funcție de numărul de voturi acumulate de către acestea.

Un sistem de votare sau sistem electoral este alcătuit din setul de reguli, care trebuie urmate, pentru ca un vot să fie considerat valabil, și modul în care voturile sunt numărate și agregate pentru a se obține un rezultat final. Este o procedură prin care alegătorii aleg între partide. Sistemele de vot comun sunt, de regulă, majoritate, reprezentare proporțională sau de vot pluralitate cu un număr de variante și metode, cum ar fi first-past-the-post sau vot preferențial.

Un sistem de votare cu mai mulți câștigători (opțiuni), cum ar fi alegerea unui legislativ, are efecte practice diferite de cele cu un singur câștigător. De multe ori, participanții la alegeri „câștigător multiplu” (multiopționale) sunt mai preocupați de componența generală a organului legislativ, decât de faptul, care candidați concreți să fie aleși. Din această cauză, multe sisteme de votare multiopționale au ca obiectiv o reprezentare proporțională a părților participante, ceea ce înseamnă că, în cazul în care o anumită parte deține

X% din voturi, aceasta ar trebui să obțină aproximativ X% din numărul de mandate în legislativ. Nu toate sistemele de votare multiopționale sunt cu reprezentare proporțională.

Majoritatea sistemelor de votare proporțională folosesc votarea pe liste de partid, alegătorii votând pentru partide, în loc de a vota pentru candidați independenți. În practică, se aplică diverse metode de translatăre a voturilor acumulate de partide în mandate, denumite și metode voturi-decizie (VD).

Independent de metoda utilizată pentru atribuirea de mandate, sistemele de votare pe liste de partid pot folosi liste deschise sau liste închise. Într-un sistem de liste deschise, alegătorii decid care candidați în cadrul unui partid câștigă mandate. Într-un sistem de liste închise, mandatele sunt atribuite candidaților într-o ordine fixă propusă de fiecare partid în parte.

2. Metode voturi-decizie. Metodele voturi-decizie pot fi grupate, în ansamblu, în două categorii [1]: metodele celei mai mari medii și metodele celui mai mare rest. Metodele celui mai mare rest folosesc o cotă specială, pe baza numărului de alegători și a celui de mandate, în timp ce metodele celei mai mari medii, au la bază o medie calculată în funcție de fiecare metodă concretă.

La aplicarea **metodelor celei mai mari medii**, numărul de voturi pentru fiecare partid se împarte, în mod succesiv, la o serie de divizori. Se obține un tabel de câturi (medii), cu o linie pentru fiecare divizor și o coloană pentru fiecare partid. Mandatele se alocă câte unul, pe rând. Mandatul curent se alocă partidului, a cărei coloană conține cea mai mare intrare în acest tabel, și tot așa până la distribuirea tuturor mandatelor disponibile.

Cea mai utilizată este metoda **D'Hondt**, folosind divizorii 1, 2, 3, 4, etc. [1, 2]. Această metodă tinde să dea părților mai mari, un număr puțin mai mare de mandate, decât procentajul lor din electorat, garantând, totodată, că partidul, cu o majoritate de alegători, va primi cel puțin jumătate din numărul de mandate.

Metoda Sainte-Laguë prevede împărțirea numărului de voturi acumulat de fiecare partid la numere impare (1, 3, 5, 7 etc.) și este considerat, uneori, „mai proporțional” decât metoda d'Hondt.

La **metoda Huntington-Hill**, divizorii sunt dați de media geometrică $\sqrt{n(n+1)}$, ceea ce nu are sens, decât dacă fiecărui partid nu îi este garantată cel puțin un mandat. Metoda este folosită la alocarea de mandate pentru state în Camera Reprezentanților Congresului SUA.

Metoda daneză este utilizată în alegerile din Danemarca pentru alocarea de mandate compensatorii fiecărei părți la nivelul provinciei electorale la mai multe circumscripții membre individuale. Aceasta prevede împărțirea numărului de voturi primit de un partid într-o circumscripție multi-membru la divizorii în creștere (1, 4, 7, 10, etc.). Acest sistem încearcă intenționat să aloce locuri, în mod egal, mai degrabă, decât în mod proporțional.

Metoda celui mai mare rest, cunoscută ca metoda Hare, cea Hare-Niemeyer sau cea Vinton [1, 2]) este o modalitate de alocare a locurilor, în mod proporțional, pentru ansambluri reprezentative cu sisteme de votare pe liste de partid. Metoda celui mai mare rest cere ca numărul de voturi pentru fiecare parte să fie împărțit la o cotă care reprezintă numărul de voturi necesare pentru un mandat (adică numărul total de voturi exprimate împărțit la numărul de mandate). Rezultatul pentru fiecare parte va consta, de obicei, dintr-un număr întreg și un rest fracționar. Fiecărui partid îi este alocat, mai întâi, un număr de locuri egal cu numărul întreg menționat. Acest lucru va lăsa, în general, unele locuri neatribuite: partidele sunt apoi clasate pe baza resturilor fracționare, iar partidelor cu cele mai mari asemenea resturi le este alocat câte un mandat suplimentar fiecăruia, până când nu sunt distribuite toate mandatele.

Există mai multe posibilități pentru cotă. Cele mai frecvente sunt: cota Hare și cota Droop. Cota Hare este definită după cum urmează:

total voturi / total mandate.

Metoda VD Hamilton este, de fapt, o metodă a celui mai mare rest care utilizează Cota Hare. Aceasta se folosește pentru alegerile parlamentare în Rusia, Ucraina, Tunisia, Namibia, Hong Kong ș.a.

Cota Hagenbach-Bischoff se determină ca

total voturi / (total mandate + 1),

iar **Cota Imperiali** – ca

total voturi / (total mandate + 2).

Concluzii. În practică, se aplică mai multe metode VD. decizia poate să difere, uneori, considerabil, în funcție de metoda folosită. De aceea, este important, pentru fiecare caz concret, din multitudinea de metode cunoscute de ales argumentat una singură care ar oferi soluția scontată.

Referințe:

1. GALLAGHER, M. *Proportionality, Disproportionality and Electoral Systems*// Electoral Studies (1991), 10:1, pp. 33-51.
2. SORESCU A., PĂRVULESCU C. și col. *Sisteme electorale*. - București: Pro Democrația, 2006. - 54p.

MANAGEMENTUL INFORMAȚIONAL ÎN SISTEMELE DE E-GUVERNARE: MODELE DE DATE ȘI INSTRUMENTE DE REUTILIZARE

Mihai GRECU, Institutul de Dezvoltare a Societății Informaționale, Republica Moldova
Prof. univ. dr. hab. Ilie COSTAȘ, ASEM

The efficiency of eGovernment is based on the maturity of data and services models that it supports. One of the basic conditions for the development and supply of integrated electronic services is to ensure interoperability and reuse of the data. The paper addresses the problem of data management in the e-Governance in Moldova by identifying data models to support interoperability and ensure optimal conditions for sharing and reuse of public data in order to develop integrated electronic public services.

Cuvinte-cheie: e-Guvernare, managementul informației, modelare de date, interoperabilitate, infrastructură de date publice, servicii publice electronice.

Introducere

Progresul social și economic în condițiile actuale depinde, în mare măsură, de capacitatea de a răspunde unor provocări fundamentale ale începutului de secol XXI (1):

- accesul la informație prin democratizarea informației;
- promovarea utilizării tehnologiei informației și a comunicațiilor în cele mai diverse domenii ale activității umane.

În sectorul public, este nevoie de o profundă schimbare sistemică către o infrastructură de informații publice cuprinzătoare, precum și de inițiative inovatoare cu un impact revoluționar asupra transformării guvernării.

Guvernarea electronică transformă modelul tradițional al serviciilor publice, înlocuindu-l cu unul nou centrat pe cetățean (2), bazat pe tehnologia informației și pe o comunicare transparentă și unitară dintre instituțiile guvernamentale. Diversitatea sistemelor și a datelor publice, fiind în creștere, legăturile dintre acestea devin tot mai slabe, fapt ce impune aplicarea unor modele și mecanisme care să asigure interoperabilitatea dintre sisteme și date slab cuplate și o semantică computabilă.

Accesul la informații și date este marea provocare a serviciilor publice. Timpul și resursele necesare pentru căutarea datelor sau stabilirea utilității acestora reprezintă un obstacol-cheie în exploatarea integrală a datelor. E nevoie de soluții noi pentru utilizarea datelor guvernamentale, iar aceste soluții trebuie concepute astfel, încât datele guvernării să fie interoperabile.

Interoperabilitatea în proiectele de e-Guvernare

Interoperabilitatea și integrarea informațională constituie pilonul de bază al sistemului de guvernare electronică, menită să funcționeze într-un mediu cu o fragmentare structurală și date de natură eterogenă. Rolul important al interoperabilității este subliniat și de faptul că o prioritate principală a Agendei Digitale Europa 2020 (3) o reprezintă interoperabilitatea și standardizarea: Comunitatea Europeană se angajează să promoveze interoperabilitatea și să implementeze angajamente privind interoperabilitatea și standardele (4).

Studiile privind eficiența proiectelor de e-Guvernare (5), (6), (7) constată că soluțiile de guvernare electronică se află în strictă dependență de nivelul de interoperabilitate informațională, de maturitatea și complexitatea serviciilor. Efectul economic al acestor soluții este atins la un nivel superior de maturitate a serviciilor (5), într-o arhitectură de servicii integrate și inovative, orientate spre cetățean.

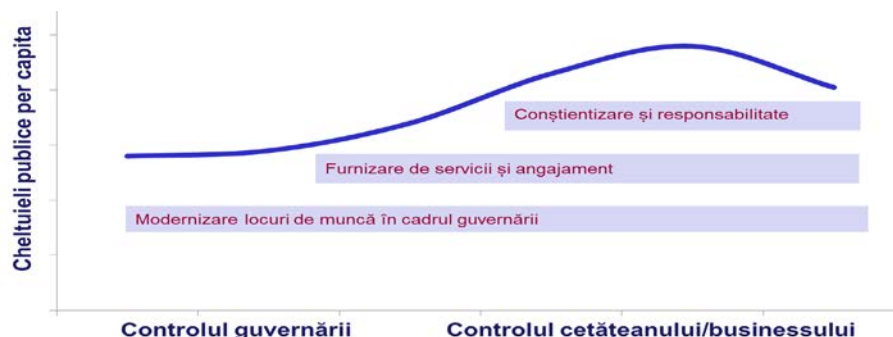


Figura 1. Modelul de maturitate a soluțiilor de e-Guvernare (din (5) modificat)

Abordarea fenomenului interoperabilității, din acest punct de vedere, scoate în evidență rolul tehnologiei informației în calitate de catalizator și multiplicator de dezvoltare.

Datele din sectorul public au fost, în decursul anilor, supuse unor reglementări mai stricte decât cele din sectorul privat, iar acest fapt constituie o bună premisă pentru noi abordări ale procesului de modelare a

datelor. În plus, în sectorul public, nevoia de interoperabilitate între diferite date, procese, organizații și persoane e mult mai mare, iar colaborarea este mult mai critică.

Natura serviciilor, într-o astfel de abordare, impune o strânsă colaborare între numeroase entități deținătoare de date, furnizoare de procese. Cum poate fi asigurată eficiența unei astfel de colaborări?

Serviciile publice se compun din diverse procese și date independente, găzduite de mulți furnizori de date și proprietari de business-procese. La implementarea serviciilor, participă un număr tot mai mare de organizații care colaborează. Există probleme comune cu privire la dezvoltarea și furnizarea de servicii și, în acest context, este rezonabil ca părțile implicate să adopte abordări și să identifice soluții aplicabile comune.

Infrastructura de date publice

Inițiativele privind e-Transformarea guvernării (8) au la bază un nivel sporit de comunicare. Integrarea serviciilor publice, la nivelul întregii guvernări, presupune o bună coordonare între utilizatorii și furnizorii de informații, astfel încât datele și serviciile din diferite sectoare ale guvernării să poată fi utilizate într-un context comun (9).

O serie de argumente stau la baza creării unei infrastructuri comune de date publice. Vom menționa următoarele:

1. Informațiile din domeniul public trebuie să fie colectate, să fie administrate, să fie făcute disponibile pentru reutilizare;
2. Trebuie să existe informații disponibile și consistente (metadate) despre datele din sectorul public astfel, încât acestea să poată fi descoperite în timp util și utilizate în procesul de creare și furnizare a serviciilor publice;
3. Metadatele referitoare la informațiile din sectorul public trebuie să asigure compatibilitatea formatelor lor cu cele mai răspândite standarde astfel, încât să poată fi asigurată interoperabilitatea datelor pe întreg sectorul public.

Necesitatea ca informațiile publice să poată fi gestionate și utilizate la scară largă este determinată de caracterul multidisciplinar al informațiilor publice, precum și de modul în care trebuie să funcționeze serviciile electronice, tot mai interconectate și mai dependente de comunicarea de informații și date.

O infrastructură comună de date publice, cu acoperire largă, ar conduce la reducerea cheltuielilor pentru infrastructuri departamentale proprii, dar și la creșterea nivelului de expertiză în administrarea și utilizarea datelor și a metadatelor guvernamentale (10).

Impedimentele privind interoperabilitatea informațiilor în sectorul public din Republica Moldova se referă, în principal, la următoarele:

- Informațiile **nu** sunt suficient de bine structurate și standardizate, iar, din această cauză, datele nu sunt suficient de computabile (nu pot fi citite și înțelese de calculator).
- Nu există servicii comune de autentificare a informațiilor provenite din diferite surse pentru a putea defini corect fluxurile de lucru și pentru a putea automatiza procese care implică o integrare informațională complexă.
- Partajarea informațiilor, reutilizarea datelor, nu este asigurată în măsura corespunzătoare de actele normative. Pe de altă parte, nu există o motivare financiară în acest sens, iar diferențele de statut al organizațiilor implicate în schimbul de date publice, încă nu permit instituirea și funcționarea coerentă a unei infrastructuri comune, care să încurajeze partajarea și reutilizarea eficientă a datelor.

O infrastructură comună de date publice va contribui la instituirea unui management mai eficient al informațiilor din sectorul public și va putea face față cerințelor de interoperabilitate și reutilizare a datelor:

1. Organizarea datelor publice în formate standardizate;
2. Implementarea de modele și mecanisme pentru descoperirea datelor și a metadatelor;
3. Asigurarea unei comunicări eficiente a datelor și a metadatelor;
4. Instituirea unui management eficient și sigur al datelor și metadatelor în cadrul infrastructurii de date publice, astfel, încât acestea să poată fi reutilizate;
5. Asigurarea de facilități funcționale privind controlul integrității și calității informațiilor din cadrul guvernării.

Se va asigura, pe de o parte, coerența informațională pe întreg spațiul public, fluidizând circulația datelor și funcționarea serviciilor între diverse organizații și sisteme, iar, pe de altă parte, vor putea fi create și implementate noi servicii.

Colaborarea în baza unei infrastructuri comune de date publice este absolut necesară și reprezintă o cale sigură de a îmbunătăți și de a eficientiza serviciile în sistemul de e-Guvernare. Abordarea comună și interpretarea univocă a proceselor au o mare importanță la automatizarea activităților și a fluxurilor de informații, iar colaborarea înseamnă interconectarea în bază de modele de servicii electronice generice și modele de date performante.

Modelarea datelor

Un model de date organizează datele și standardizează modul în care elementele de date se raportează unul la altul (11). Scopul principal este de a asigura definirea și formatul datelor. Nu toate datele și relațiile unui sistem pot fi cuprinse într-un model, de aceea, e important să fie identificat modelul care reprezintă mai adecvat sistemul în funcție de obiectivele urmărite și de circumstanțele în care va funcționa.

Ce fel de model de date este necesar pentru a asigura buna funcționare a serviciilor electronice interoperabile în sistemul național de e-Guvernare? Pentru a răspunde la întrebare, examinăm situația la care trebuie să fie orientată infrastructura de date publice din Republica Moldova.

Serviciile publice sunt furnizate într-un cadru, în general, departamental, fiecare minister, agenție sau administrație locală dezvoltându-și serviciile în baza propriilor date și informații. Portalul servicii.gov.md ilustrează acest lucru. La momentul cercetării, pe portal, sunt înregistrate 520 de servicii, dintre care 130 de servicii în format electronic. Printre cele mai solicitate servicii electronice sunt:

- aplicarea pentru eliberarea cazierului judiciar persoanelor fizice,
- acces la datele din registrul bunurilor imobile,
- aplicarea pentru licențierea activității de transport rutier,
- verificarea codului personal – IDNP,
- verificarea codului unității de drept IDNO.

Pentru o astfel de organizare a serviciilor electronice publice, sunt caracteristice:

a. Redundanța datelor

Datele referitoare la unul și același obiect sunt deținute de mai multe instanțe. De exemplu, datele despre persoana fizică, precum numele, adresa de domiciliu, anul nașterii, codul personal (IDNP) ș.a., există la Serviciul stării civile, la întreprinderea „Registru”, la serviciul fiscal de stat, la Agenția „Cadastru” etc.

b. Un grad insuficient de interoperabilitate a datelor și a serviciilor

Formatul datelor și al metadatelor contextuale utilizat în diferite organizații este, în general, diferit constituind un impediment semnificativ în asigurarea interoperabilității.

c. Limitări sistemice privind dezvoltarea de noi servicii

Posibilitatea de a antrena mai multe date și de a dezvolta servicii integrate este limitată, iar utilizarea datelor provenite din alte surse – o problemă.

Pentru a beneficia de servicii electronice, cetățeanul este nevoit să cunoască îndeaproape specificul activității fiecărei autorități în parte (Figura 2) pe care să o contacteze pentru a beneficia de serviciile acesteia.

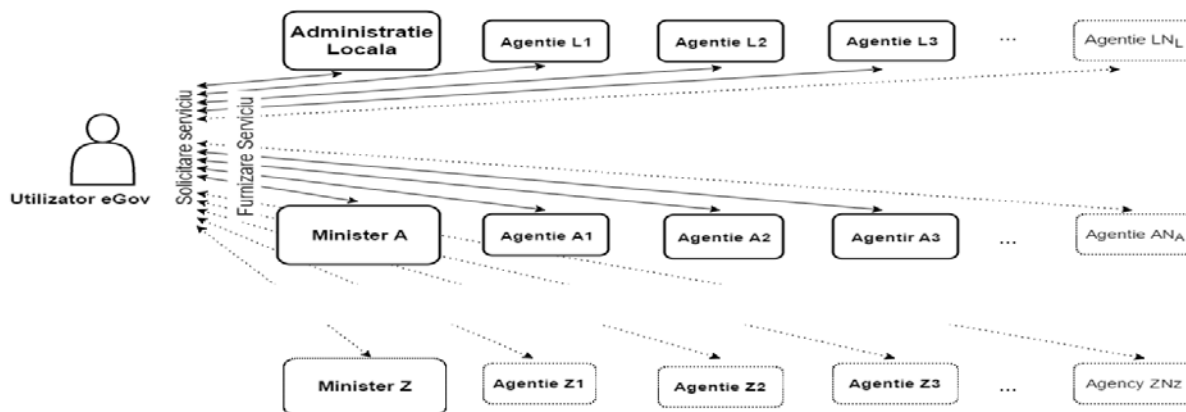


Figura 2. Interacțiune cetățean-servicii publice

Este evident faptul că, pentru a asigura dezvoltarea, în continuare, a serviciilor publice e necesară o abordare complexă, care să aibă la bază colaborarea dintre autoritățile publice de toate nivelurile.

Un factor important, în acest sens, îl reprezintă abilitatea diferitelor entități din cadrul guvernării de a partaja și de a integra informații, depășind limitele tradiționale, organizaționale, dar și limite mai noi, tehnologice.

Dezvoltarea de servicii integrate cu valoare adăugată impune integrarea informațională pe trei nivele distincte:

- integrarea la nivel de date;
- integrarea la nivel de metadata;
- integrarea la nivel de procese și servicii.

Integrarea informațională la nivel de date presupune adoptarea și implementarea unor modele de date performante în conformitate cu tendințele, recomandările și bunele practici în domeniu.

Cerințele de integrare la nivelul datelor vizează următoarele:

- acoperire largă pentru informațiile din sectorul public, cu posibilitatea de comunicare dintre diferite surse de date.
- Formatul datelor permite comunicarea dintre date structurate conform unor standarde notorii: Dublin Core, DCAT, INSPIRE etc.;
- Arhitectura de date este capabilă să exprime adecvat și univoc relațiile dintre entități;
- Modelele de date au o componentă semantică distinctă care permite utilizarea de vocabulare (clasificări, tipologii) și referințele lor.

Integrarea la nivel de date este posibilă doar prin adoptarea unor formate comune de metadata și instituirea unui management al metadatelor la nivelul întregii guvernări, în conformitate cu bunele practici și recomandări europene și internaționale.

Standardele de metadata, precum Dublin Core, DCAT, CKAN evoluează spre o semantică mai bogată (12). Deocamdată, însă, semantica utilizată de aceste formate suferă de ambiguități și nu este suficient de bine formalizată, capabilă să exprime suficient de adecvat entitățile și relațiile în cadrul e-Guvernării.

Uniunea Europeană recomandă modelul CERIF de date, dezvoltat de euroCRIS, ca model canonic pentru metadata contextuale (12). CERIF are caracteristici care îl fac atractiv, fiind un model de date normalizat care folosește modelarea entitate-relație. Caracterul adecvat al CERIF pentru reprezentarea metadatelor în infrastructura de date publice a fost demonstrat prin mapări detaliate de la formate majore, folosite în prezent în zona de date guvernamentale (12).

Model de date pentru sistemul de e-Guvernare din Republica Moldova

În contextul lucrărilor de consultanță în Programul Democrație/Alegeri al PNUD Moldova, în perioada august 2015-februarie 2016, a fost abordată problema managementului datelor în infrastructura de date publice având drept scop identificarea unor soluții pentru modelele de date în registrele naționale, care să faciliteze interoperabilitatea și reutilizarea datelor în serviciile publice electronice din Republica Moldova.

Au fost luate în considerare datele gestionate în cadrul unor registre dezvoltate și administrate de agenții publice, precum Întreprinderea „Registru”, Întreprinderea „Cadastru”, Inspectoratul Fiscal:

- Registrul populației,
- Registrul unităților de drept,
- Registrul unităților de transport,
- Registrul adreselor,
- Registrul bunurilor imobiliare,
- Registrul contribuabililor,
- Registrul imigranților.

Modelul datelor din registrele menționate a fost astfel definit, încât diferite registre să poată partaja aceleași elemente de date. Metadatele și schemele XML ale modelelor de date urmează să fie înregistrate și deținute în calitate de active de interoperabilitate în cadrul Catalogului Semantic al e-Guvernării, iar managementul activelor semantice – să fie asigurat conform metodologiei (13).

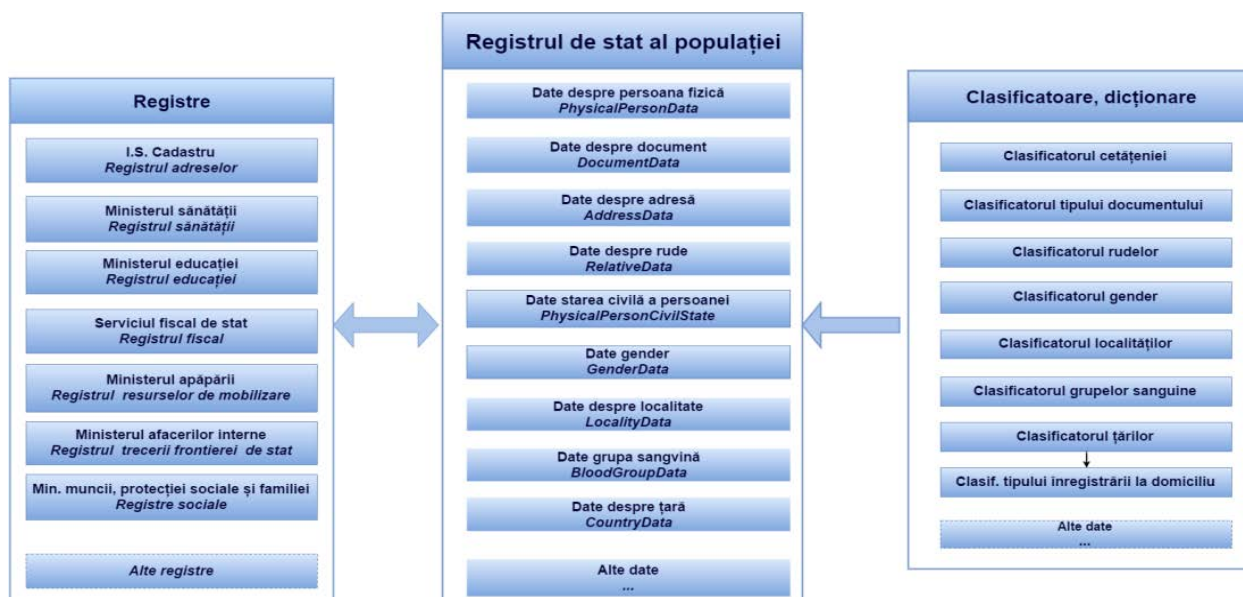


Figura 3. Modelul datelor în Registrului de Stat al populației

Utilizarea unor elemente comune de date, precum cele referitoare la persoana fizică (figura 4), unitatea de drept, adresă, unitatea de transport, localitate etc. va avea efectul, pe de o parte, de a asigura compatibilitatea și interoperabilitatea informațiilor deținute de diferite entități din cadrul guvernării, iar, pe de altă parte, va fi asigurat un principiu de bază al datelor din sectorul public, și anume: datele să fie înregistrate astfel, încât să existe o singură înregistrare a unei date, într-o singură locație, și să fie deținută și administrată de o singură autoritate, în conformitate cu atribuțiile și specificul activității acesteia. Infrastructura de date publice trebuie să asigure accesul facil și autorizat la orice element de date în conformitate cu atribuțiile și drepturile de acces definite.

Date generale despre persoana fizică

Identificator: *PhysicalPersonData*

Denumire element	Descriere	Tip
<i>IDNP</i>	Numărul de identificare al persoanei fizice- IDNP	Long
<i>LASTNAME</i>	Nume	String(52)
<i>FIRSTNAME</i>	Prenume	String(30)
<i>SECONDNAME</i>	Patronimic	String(30)
<i>SEXCODE</i>	Codul gender	GenderData
<i>BIRTHDATE</i>	Data nașterii	Date
<i>BIRTHLOCALITY</i>	Localitatea de naștere	LocalityData
<i>CITIZENSTATUS</i>	Statutul juridic	CitizenStatusData
<i>BLOODGROUP</i>	Date grupa sangvină a persoanei	BloodGroupData
<i>DEATHDATE</i>	Data decesului	Date
<i>BIRTHCOUNTRY</i>	Țara de naștere	CountryData
<i>IDENTDOCUMENT</i>	Document de identitate	DocumentData
<i>ADDRESS</i>	Adresa de domiciliu	AddressData
<i>RELATIVES</i>	Lista rudelor persoanei fizice	RelativeData

Figura 4. Model de date despre persoana fizică

Pentru a asigura funcțiile de descoperire și utilizare a datelor managementul Catalogului semantic va pune la dispoziția utilizatorilor scheme XML, care vor putea fi utilizate de dezvoltatori de soluții informatice pentru servicii publice, de publicul larg.

Schema XML, pentru datele asociate, are ca element de bază datele generale despre persoana fizică:

```
<xs:element name="PhysicalPersonData">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element type="xs:long" name="IDNP" />
      <xs:element type="xs:string" name="LASTNAME" />
      <xs:element type="xs:string" name="FIRSTNAME" />
      <xs:element type="xs:string" name="SECONDNAME" />
      <xs:element name="SEXCODE" type="GenderData" />
      <xs:element type="xs:date" name="BIRTHDATE" />
      <xs:element name="BIRTHLOCALITY" type="LocalityData" />
      <xs:element name="CITIZENSTATUS" type="CitizenStatusData" />
      <xs:element name="BLOODGROUP" type="BloodGroupData" />
      <xs:element type="xs:date" name="DEATHDATE" />
      <xs:element name="BIRTHCOUNTRY" type="CountryData" />
      <xs:element name="IDENTDOCUMENT" type="DocumentData" />
      <xs:element name="ADDRESS" type="AddressData" />
      <xs:element name="RELATIVES">
        <xs:complexType>
          <xs:sequence>
            <xs:element name="RELATIVE" type="RelativeData" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
          </xs:sequence>
        </xs:complexType>
      </xs:element>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
```

Figura 5. Schema XML pentru elementul Date despre persoana fizică

Acestea îi sunt asociate și alte elemente de date, care completează informațiile referitoare la persoana fizică, precum urmează:

Identificator date

Descriere date

<i>DocumentData</i>	Date despre documentul de identitate
<i>AddressData</i>	Date despre adresă
<i>RelativeData</i>	Date despre rudele persoanei fizice
<i>PhysicalPersonShortData</i>	Date prescurtate despre persoana fizică
<i>PhysicalPersonCivilState</i>	Date privind starea civilă a persoanei fizice
<i>GenderData</i>	Date gender
<i>LocalityData</i>	Date despre localitatea persoanei fizice
<i>DocumentStatusData</i>	Date despre statutul documentului
<i>BloodGroupData</i>	Date despre grupa sanguină a persoanei fizice
<i>CountryData</i>	Date despre țară

Concluzii

1. Managementul informațional, în cadrul sistemelor de e-Guvernare, trebuie să se sprijine pe o infrastructură de date publice comună, cu metodologii și proceduri comune de gestiune a datelor. Beneficiile unei astfel de abordări sunt multiple, printre cele mai importante fiind faptul că astfel este mai ușor de asigurat condiții optime pentru buna administrare și pentru coerența informațională pe întreg spațiul informațional public.
2. Modelele de date utilizate în sistemul de e-Guvernare trebuie să asigure o abordare standardizată și bine structurată a datelor publice, care să faciliteze dezvoltarea de servicii integrate cu valoare adăugată.
3. Partajarea și reutilizarea datelor publice este benefică pentru asigurarea interoperabilității informaționale și sporirea nivelului de maturitate a serviciilor.

Bibliografie:

1. Public Information Infrastructure: Towards Democratising Information. Office of Adviser to the Prime Minister, 2012, Government of India
http://initiatives.sampitroda.com/iii/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=42&Itemid=61.
2. BERTOT, J.C., JAEGER, P.T., McCLURE, C.R. *Citizen-centered E-Government Services: Benefits, Costs*. Montreal 2008. <http://mcclure.ii.fsu.edu/publications/2008/Citizen-centered%20E-government%20services.pdf>.
3. A Digital Agenda for Europe. European Commission. EUR-Lex, 2010. [http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A52010DC0245R\(01\)](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A52010DC0245R(01)).
4. ISA Interoperability Solutions for European Public Administrations. TOWARDS OPEN GOVERNMENT METADATA. Brussels: ISA Unit, 2011.
https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/24/4c/14/towards_open_government_metadata_0.pdf.
5. MADRID Lorenzo. *The Economic Impact of Interoperability. Connected Government*. Microsoft, 2012, http://download.microsoft.com/download/d/0/1/d01533ed-5be2-468b-afac-558ec549064e/The_Economic_Impact_of_Interoperability.pdf.
6. HEEKS Richard. *e-Government Benefits And Costs: Why e-Gov Raises Not Lowers Your Taxes*. ICTs for Development, 2011. <https://ict4dblog.wordpress.com/2011/09/29/e-government-benefits-and-costs-why-e-gov-raises-not-lowers-your-taxes>.
7. SUBHASH C. BHATNAGAR, Nupur Singh. *Assessing the Impact of E-Government: A Study of Projects in India*. 2010, Information Technologies & International Development
<http://itidjournal.org/itid/article/viewFile/523/231>.
8. Programul strategic de modernizare tehnologică a guvernării - e-Transformare. 2011.
<http://lex.justice.md/viewdoc.php?action=view&view=doc&id=340301>.
9. RUNDLE Mary. *e-Infrastructures for Identity Management and Data Sharing: Perspectives across the Public Sector*. 2007. <https://www.oii.ox.ac.uk/archive/downloads/publications/FD12.pdf>.
10. ADEWUNMI Ade. *Making data a public asset through infrastructure - Government as a Platform*.
https://gds.blog.gov.uk/2015/11/03/making-data-a-public-asset-through-infrastructure/?utm_content=bufferb50ef&utm_medium=social&utm_source=twitter.com&utm_campaign=
11. Data Modeling <http://searchdatamanagement.techtarget.com/definition/data-modeling>.

12. HOUSSOS Nikos, JÖRG Brigitte, MATTHEWS Brian. *A multi-level metadata approach for a Public Sector Information data infrastructure*. 2012.
http://dspacecris.eurocris.org/bitstream/11366/8/2/CRIS2012_2_full_paper.pdf.
13. GRECU Mihai, COSTAȘ Ilie. *Active de interoperabilitate semantică în infrastructura de date a sistemului de e-Guvernare*. ASEM, 2015.
14. DADA Danish. *The failure of e-Government in developing countries: a literature review*. 2006.
<http://www.ejisd.org/ojs2/index.php/ejisd/article/view/277>.

REFERITOR LA NUMĂRUL DE ACOPERIRE CONVEXĂ PENTRU GRAFURI CORDALE

Conf. univ. dr. Anatolie PRISĂCARU, ASEM

This paper investigates the problem of covering a set of vertices of chordal graph G with convex sets. It proves that for chordal graphs the convex cover number $\varphi_c(G) = 2$.

Cuvinte-cheie: graf, subgraf, lanț, d -segment, mulțime convexă, acoperire convexă.

Între diversele modele de convexitate, un loc aparte îi revine convexității metrice în grafuri.

Fie $G = (X, U)$ un graf simplu cu mulțimea de vârfuri X și mulțimea de muchii U . Distanța dintre vârfurile x și y , o vom nota cu $d(x, y)$ și este egală cu numărul minimal de muchii din lanțurile, ce unesc vârfurile x și y . Vom numi d -segment în graful G mulțimea de vârfuri $\langle x, y \rangle = \{z \in X : d(x, z) + d(z, y) = d(x, y)\}$. Mulțimea $S \subset X$ o vom numi convexă, dacă $\langle x, y \rangle \subseteq S$ pentru orice $x, y \in S$. Mulțimea convexă minimală, ce conține mulțimea S , se numește învelitoare convexă a lui S și se notează cu $d - conv S$.

Aceste noțiuni fiind definite, putem să vorbim despre problema acoperirii mulțimii de vârfuri X a grafului $G = (X, U)$ cu mulțimi convexe, care este cercetată în lucrările [1], [2].

Familia de mulțimi $\mathcal{V}(G)$ se numește acoperire convexă a grafului $G = (X, U)$ dacă:

- a) fiecare mulțime din $\mathcal{V}(G)$ este convexă în G ;
- b) $X = \bigcup_{Y \in \mathcal{V}(G)} Y$;
- c) $Y \not\subseteq \bigcup_{Z \in \mathcal{V}(G), Z \neq Y} Z$ pentru orice $Y \in \mathcal{V}(G)$.

În cazul în care $|\mathcal{V}(G)| = p$, această familie de mulțimi se numește p -acoperire convexă a grafului G .

Definiția 1. [1] Numărul $\varphi_c(G)$ egal cu cea mai mică valoare a lui $p \geq 2$ pentru care graful G are o p -acoperire convexă se numește număr de acoperire convexă a grafului.

Definiția 2. Submulțimea de vârfuri $S \subset X$ se numește separator al grafului $G = (X, U)$, dacă două vârfuri din aceeași componentă conexă a lui G sunt în componente conexe diferite ale grafului $G' = (X \setminus S, U')$.

Teorema 1. [3] Dacă mulțimea $S \subset X$ este un separator a grafului G și subgraful indus de mulțimea de vârfuri S este complet, atunci $\varphi_c(G) = 2$.

Demonstrație. Să observăm că, dacă S este separator, atunci graful $G' = (X \setminus S, U')$ are cel puțin două componente conexe. Fie $X_1, X_2, \dots, X_k, k \geq 2$ vârfurile componentelor conexe. Vom arăta că mulțimile $X_1 \cup S$ și $X_2 \cup \dots \cup X_k \cup S$ sunt mulțimi convexe.

Presupunem contrariu. Fie că mulțimea de vârfuri $X_1 \cup S$ nu este convexă. Ar însemna că există vârfurile $x, y \in X_1 \cup S$ pentru care $\langle x, y \rangle \not\subseteq X_1 \cup S$. Fie $z \in \langle x, y \rangle$ și $z \notin X_1 \cup S$, deci $z \in X_2 \cup \dots \cup X_k$. Fie z aparține unui lanțului scurt $l = \{x, v_1, v_2, \dots, v_s, y\}$.

Să observăm că lanțul $l = \{x, v_1, v_2, \dots, v_s, y\}$ conține cel puțin două vârfuri din separatorul S . Din faptul că mulțimea de vârfuri S induce un graf complet, rezultă că lanțul l nu este un lanț scurt care unește vârfurile x și y . Aceasta ne demonstrează că $z \notin X_2 \cup \dots \cup X_k$, deci $X_1 \cup S$ este o mulțime convexă. La fel, se arată că și $X_2 \cup \dots \cup X_k \cup S$ este o mulțime convexă. În acest caz, $\varphi_c(G) = 2$.

Definiția 3. Graful $G = (X, U)$ se numește graf cordal, dacă orice ciclu simplu de lungimea mai mare decât trei are o coardă (coardă-muchie, ce unește două vârfuri neadiacente).

Teorema 2. [4] Graful $G = (X, U)$ este un graf cordal, dacă și numai dacă orice separator minimal a două vârfuri din graf este un graf complet în G .

Teorema 4. Dacă graful $G = (X, U)$ este un graf cordal, atunci $\varphi_c(G) = 2$.

Demonstrația teoremei rezultă din afirmațiile teoremelor 1 și 2.

Consecință: Dacă graful $G = (X, U)$ este un graf cordal, atunci pentru orice p , $2 \leq p \leq n$, G are o p -acoperire convexă.

Bibliografie:

1. ARTIGAS D., DOURADO M. C., SZWARCFITER J. L., *Convex covers of graphs*, Matematica Contemporană, vol. 39, 2010, pp 31-38.
2. BUZATU R., CATARANCIUC S., *Convex graph covers*, Computer Science of Moldova, vol. 23, no.3(69), 2015pp. 251-269.
3. PRISĂCARU A., *Acoperiri convexe a grafurilor*. Materialele Conferinței internaționale: Modelare matematică, optimizare și tehnologii informaționale, vol. I Chișinău, 22-25 martie 2016, Ediția a V-a, ISBN 978-9975-3099-8-1, p.299-303.
4. DIRAC G. A., *On rigid circuit graphs*. Abh. Math. Sem. Univ. Hamburg, 25, 1961, p.71-76.

EVALUAREA PERFORMANȚEI ACADEMICE A INSTITUȚIILOR DE CERCETARE CU PROFIL AGRONOMIC DIN REPUBLICA MOLDOVA PRIN METODA ANALIZEI ANVELOPĂRII DATELOR

Lect. sup. univ. Adrian SÎRBU,
Universitatea Agrară de Stat din Moldova,
a.sirbu@uasm.md

Lect. sup. univ. dr. Tatiana SPEIANU,
Universitatea Agrară de Stat din Moldova,
t.speianu@uasm.md

In this study, Data Envelopment Analysis is used to measure relative academic efficiencies of the research staff of scientific-practical institutes of agronomic profile. Input and output criteria are determined and measured utilizing the academic personnel performance measurement scheme of the laboratories in the fourth scientific-practical institutes of agronomic profile. Twelve inputs and two outputs, which strongly influence the efficiency of the academic laboratories, were selected. The second objective is to rank the academic laboratories according to their performance efficiencies.

Cuvinte-cheie: *agronomic, analiza anvelopării datelor, calitate, cercetare, cercetător științific, dezvoltare, inovare, performanță academică, rating, rezultate.*

Introducere

Cercetarea, inovarea și dezvoltarea ameliorează condițiile de viață și de muncă ale cetățenilor, îmbunătățesc competitivitatea unei societăți, stimulează creșterea economică și creează locuri de muncă. Calitatea vieții crește datorită aportului cercetării și inovării, practic, în toate domeniile esențiale ale economiei și, în special, asistența medicală, agricultură, sistemul financiar-bancar, tehnologiile informaționale, infrastructura și dezvoltarea numeroaselor produse și/sau servicii noi, cât mai competitive.

Una din componentele esențiale ale unei economii este atribuită cercetării, inovării și de dezvoltare, care contribuie semnificativ la dezvoltarea și creșterea economică a unei țări prin intermediul formării și furnizării unei cantități necesare de produse și/sau servicii noi cu un grad înalt al calității din diferite domenii.

Prin urmare, este necesară efectuarea unei evaluări cât mai complexă a performanței academice a instituțiilor științifico-practice cu profil agronomic din Republica Moldova pentru a identifica dacă sunt valorificate eficient și util toate cheltuielile destinate activităților de cercetare, inovare și dezvoltare. Cu atât mai mult, este necesară identificarea acelor standarde optime de performanță, prin intermediul cărora instituțiile științifico-practice cu profil agronomic ar putea valorifica cât mai eficient raportul dintre totalitatea resurselor existente sub orice formă de intrări și ieșiri.

Scopul de bază al cercetării științifice. Necesitatea evaluării performanței personalului de cercetare, din cadrul instituțiilor științifico-practice cu profil agronomic, creează premise necesare realizării unei concordanțe dintre cerințele impuse postului ocupat cu calitățile și aptitudinile profesionale ale celui care este evaluat, totodată, este necesar să fie asigurat un sistem motivațional cât mai eficient pentru a ridica nivelul performanței individuale. În baza acestor evaluări a performanței profesionale periodice, se urmărește determinarea unor componente generale pentru a stabili mărimea salariilor și/sau premiilor în funcție de performanța individuală obținută a cercetătorului științific într-o perioadă de timp.

Performanța individuală reprezintă nivelul rezultatelor obținute de către personalul de cercetare (cercetător științific stagiar, cercetător științific, cercetător științific superior, cercetător științific coordonator și cercetător științific principal), atât sub aspect cantitativ, cât și calitativ în baza îndeplinirii și executării

sarcinilor stabilite. Evaluarea performanței individuale a personalului de cercetare reprezintă procesul de măsurare și apreciere a gradului atins de nivelul performanței în raport cu obligațiile înaintate, conform acordului de muncă individual și criteriilor de evaluare stabilite.

Evaluarea personalului de cercetare se face în baza următoarelor domenii de activitate: cercetarea științifică, didactico-metodică și impactul personalului de cercetare asupra dezvoltării instituției științifico-practice, unde își desfășoară activitatea academică.

Analiza critică a problemei abordate. În ultimii ani, mai multe studii au fost efectuate pentru a determina performanța academică și eficiența ei în cadrul instituțiilor de învățământ superior și de cercetare, folosind metoda analizei anvelopării datelor. Dacă ar fi să evidențiem importanța implementării analizei anvelopării datelor, atunci observăm că, în majoritatea cazurilor, studiile se efectuează pe două segmente, primul fiind, la nivelul de performanță academică a instituției de învățământ superior și de cercetare, cât și al doilea segment, fiind la nivelul departamentelor și/sau laboratoarelor din cadrul acestor instituții. Printre primele cercetări, în care a fost aplicată metoda analizei anvelopării datelor, este studiul cercetătorilor Abbott și alții, în anul 2003, studiul fiind efectuat în baza datelor privind performanța academică a universităților din Australia. [1, p. 89-97] Mai târziu, cercetătorul indian Tyagi P. a efectuat un studiu privind determinarea performanței și modificarea ei în dinamică a instituțiilor de învățământ superior și de cercetare din India. [8, p. 540-548]

Totodată, metoda analizei anvelopării datelor, a fost aplicată pe scară largă pentru diverse industrii: cum ar fi cea de îngrijirea sănătății, transport și multe alte industrii și organizații.

Obiectivul de bază al cercetării respective este identificarea și aprecierea nivelului de performanță academică a personalului de cercetare din cadrul instituțiilor științifico-practice cu profil agronomic din Republica Moldova. Eșantionul dat a constituit 196 de cercetători științifici din cadrul celor patru instituții științifico-practice cu profil agronomic, redate în tabelul 1.

Tabelul 1

Eșantionul analizat

Nr. crt.	Instituția științifico-practică cu profil agronomic	Numărul cercetătorilor științifici
1	Institutul Științifico-practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare. mun. Chișinău	115
2	Institutul Științifico-practic de Biotehnologii în Zootehnie și Medicină Veterinară. r-nul. Anenii Noi, s. Maximovca	16
3	Institutul de Fitotehnie „Porumbeni”. r-nul. Criuleni, s. Porumbeni	31
4	Institutul de Cercetări pentru culturile de câmp „Seleția”. mun. Bălți	34

Perioada de analiză a constituit anii 2009-2015. Datele statistice au fost colectate în baza „Rapoartelor privind Activitatea Științifică și Inovațională” a acestor patru instituții științifico-practice cu profil agronomic. Prelucrarea matematică a datelor primare a fost efectuată cu suportul versiunii 2.1. a aplicației prin intermediul metodei analizei anvelopării datelor, elaborată de Tim Coelli. [2] Sunt două tipuri de programare liniară pentru evaluarea performanței unităților decizionale. Prima metodă este elaborată de Banker, Chames și Cooper, în anul 1984, care răspunde explicit la întrebarea ce resurse trebuie utilizate pentru a obține o prioritate în competiție, iar a doua metodă de programare liniară este elaborată de Chames, Cooper and Rhodes (CCR), în anul 1978, care definește relația între performanță și variabilele privind Intrările și Ieșirile. Luând în considerare că datele primare utilizate în evaluare sunt categoriale (obținute conform scării Likert), studiul nostru s-a axat pe metoda elaborată de Banker, Chames și Cooper (BCC) de evaluare a performanței academice a personalului de cercetare. [3]

Eficiența obiectului supus evaluării poate fi definită ca raportul dintre suma ponderată a ieșirilor la suma intrărilor așa cum se arată în ecuația de mai jos:

$$\theta_0(u, v) = \sum_r u_r y_{r0} / \sum_r v_i x_{i0}$$

Unde:

θ_0 : Eficiența relativă a obiectului evaluat

u_r : Cota factorilor rezultativi, $r = 1 \dots 3$.

v_i : Cota factorilor cauzali, $i = 1 \dots 12$

$$\min \varepsilon \theta - \varepsilon \left(\sum_{i=1}^{12} s_i^- + \sum_{r=1}^3 s_r^+ \right)$$

Respectiv obținem:

$$\sum_{j=1}^{12} x_{ij} \lambda_j + s_i^- = \theta x_{i0}$$

$$\sum_{j=1}^{12} y_{rj} \lambda_j - s_r^+ = y_{r0}$$

$$\lambda_j \geq 0, j = 1 \dots 12$$

Iar pentru modelul BCC, se adaugă constrângerea $\sum_{i=1}^{12} \lambda_i = 1$

Unde:

s_i^- și s_r^+ : reprezintă variabilele utilizate pentru convertirea inegalităților în ecuațiile echivalente și au un rezultat $\varepsilon > 0$, și, totodată, este un element arhimedian definit să fie mai mic decât oricare număr real pozitiv.

λ_j : exprimă vectorul factorilor de intensitate, care definesc ipotetic unitatea deciziilor luate cu care va fi comparat unitatea deciziilor luate anterior

θ : denotă măsura radială (reducerea de intrări), care măsoară eficiența tehnică. [4, p. 653-664]

Eficiența unei unități de luare a deciziilor este măsurată relativ cu toate celelalte unități de luare a deciziilor cu condiția că abaterile unităților de luare a deciziilor ineficiente trebuie să fie sub frontiera eficientă și să se obțină măsuri de eficiență relativă.

Conținutul cercetării date a fost sistematizată cu ajutorul a două componente de bază grupate pe vertical și orizontal. În cadrul prelucrării datelor primare, s-a identificat sistematizarea respectivă. [5, p. 173-189, 6, p. 385-397]

Modelul utilizat pentru evaluarea performanței academice presupune, în calitate de factori rezultativi, variabilele:

Y₁ exprimă gradul științific sau lipsa acestuia de către cercetătorul științific la momentul evaluării (fără grad științific – 1, doctor în științe – 2 și doctor habilitat în științe – 3);

Y₂ – funcția științifică deținută de către cercetător la momentul evaluării (cercetător științific stagiar – 1, cercetător științific – 2, cercetător științific superior – 3, cercetător științific coordonator – 4 și cercetător științific principal – 5).

În calitate de factori cauzali (variabilele input), au fost utilizați:

X₁ indică numărul de participări cu teze, comunicări la conferințe (simpozioane), științifice republicane și internaționale;

X₂ – numărul de publicații internaționale (alte articole);

X₃ – numărul de publicații naționale (articole din reviste, categoria A,B,C; și din alte reviste și culegeri) și ((numărul de brevete de invenții));

X₄ – numărul de publicații (monografii, manuale) republicane și internaționale;

X₅ – numărul de publicații ((lucrări didactice, capitole (culegeri, note de curs) în monografii și culegeri)) republicane și internaționale);

X₆ – numărul de participări în cadrul proiectelor internaționale și naționale în calitate de conducător;

X₇ – numărul de participări în cadrul proiectelor internaționale și naționale ca membru;

X₈ – perioada de studii în doctoratură;

X₉ – vârsta deplină la obținerea gradului științific de doctor;

X₁₀ – promovarea realizărilor științifice în mass-media și articole de popularizare a științei în ziare, reviste etc.;

X₁₁ – participări la manifestări științifice, expoziții, work-shopuri, târguri, mese rotunde 1;

X₁₂ – datele privind deplasările și stagiaturile cercetătorilor din cadrul instituției, unde își desfășoară activitatea de bază.

Tabelul 2

Rezultatele evaluării cercetătorilor științifici conform metodei analizei anvelopării datelor

Numărul de ordine a cercetătorului științific	Performanța academică
1	0.836
2	1.000
3	0.829
4	0.836
5	0.714
6	0.667
7	0.917
8	1.000
9	0.857
10	1.000
...	...
Media	0.827

În urma evaluării performanței academice a personalului de cercetare, conform datelor primare, care includ două variabile output (Y_1 și Y_2) și douăsprezece variabile input ($X_1 \dots X_{12}$) prin opțiunea variabilelor eficiente, după modelul la scară și metoda analizei anvelopării datelor am obținut scorul performanței academice a cercetătorilor științifici. În tabelul 2, rezultatele obținute sunt prezentate pentru fiecare cercetător științific, care se încadrează în scorul de la zero până la unu. Valoarea maximală unu presupune că competitorul este amplasat pe frontiera anvelopării datelor și este un scor cu care se compară performanțele inferioare. [7, p. 301-325]

Din numărul total de cercetători științifici din cadrul instituțiilor științifico-practice cu profil agronomic, 104 cercetători științifici nu dețin grad științific, 69 de cercetători științifici dețin gradul științific de doctor, iar 23 de cercetători științifici – gradul de doctor habilitat. Efectuând o analiză a nivelului de performanță academică a personalului de cercetare din cadrul celor patru instituții științifico-practice cu profil agronomic, constatăm că cel mai înalt nivel al performanței academice este deținută de către personalul de cercetare, care dețin gradul de doctor habilitat în științe cu un rating de 0,884. După cum observăm din figura 1, performanța academică a personalului de cercetare din cadrul instituțiilor științifico-practice cu profil agronomic, care dețin gradul științific de doctor habilitat depășește cu 0,057 unități, în comparație cu media pe instituții.

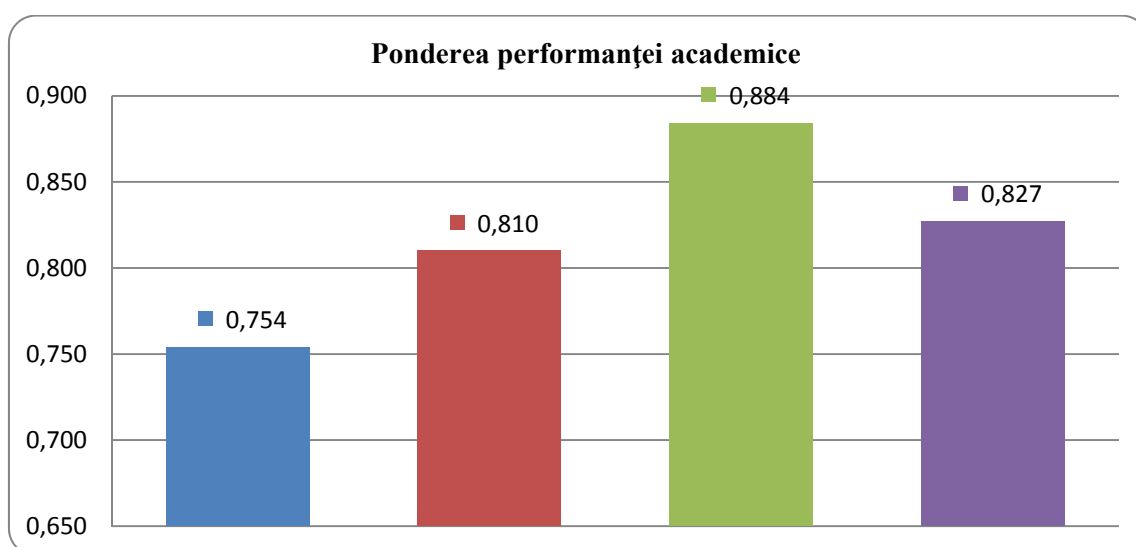


Figura 1. Ponderea performanței academice a cercetătorilor științifici din cadrul instituțiilor științifico-practice cu profil agronomic, conform repartizării deținerii gradului științific

Poziția următoare este deținută de către personalul de cercetare, ce dețin gradul științific de doctor, cu ratingul de 0,810. Totodată, această categorie de cercetători științifici au o performanță academică mai joasă cu 0,017 unități, în comparație cu media pe instituții. Și poziția a treia este deținută de către personalul de cercetare care nu dețin gradul științific cu un rating de 0,754, ceea ce este un rezultat cu 0,073 unități, în comparație cu media pe instituții.

Tabelul 3

**Exemplu de determinare a performanței academice a cercetătorului științific
care este în componența laboratorului „Pepinierit și tehnologii moderne viti-vinicole”, din cadrul
Institutului științifico-practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare din municipiul Chișinău
(Codificat cu cifrul 1020009)**

Rezultatele cercetătorului științific: 1020009					
Eficiența tehnică = 0.714					
REZULTATELE OBTINUTE:					
1		2	3	4	5
Variabile		Valoarea inițială	Valoarea supra-estimată	Valoarea sub-estimată	Valoarea finală
Grad științific	1	1,000	0,400	0,000	1,400
Funcția științifică	2	2,000	0,800	0,000	2,800
Numărul de participări cu teze, comunicări la conferințe (simpozioane), științifice republicane și internaționale	1	1,000	0,000	-0,400	0,600
Numărul de publicații internaționale (alte articole)	2	1,000	0,000	-0,400	0,600
Numărul de publicații naționale (articole din reviste, Categoria A,B,C; și din alte reviste și culegeri) și ((numărul de brevete de invenții))	3	1,000	0,000	-0,400	0,600
Numărul de publicații (Monografii, manuale) republicane și internaționale	4	1,000	0,000	-0,400	0,600
Numărul de publicații ((Lucrări didactice, capitole (culegeri, note de curs) în monografii și culegeri)) republicane și internaționale	5	1,000	0,000	-0,400	0,600
Numărul de participări în cadrul proiectelor internaționale și naționale ca conducător	6	1,000	0,000	-0,400	0,600
Numărul de participări în cadrul proiectelor internaționale și naționale ca membru	7	1,000	0,000	-0,400	0,600
Perioada de studii în doctorantură	8	5,000	0,000	-4,000	1,000
Vârsta deplină la obținerea gradului științific de doctor	9	1,000	0,000	0,000	1,000
Promovarea realizărilor științifice în mass-media și articole de popularizare a științei în ziare, reviste etc.	10	1,000	0,000	-0,400	0,600
Participări la manifestări științifice, expoziții, work-shop-uri, târguri, mese rotunde	11	1,000	0,000	-0,400	0,600
Datele privind deplasările și stagiarele cercetătorilor din cadrul instituției unde își desfășoară activitatea de bază	12	1,000	0,000	-0,400	0,600
COTA-PARTE					
Echivalent	Nivelul de performanță				
68	0,200				
167	0,400				

Din analiza Figurii 1, putem constata că întâietatea în clasament aparține cercetătorilor științifici cu gradul științific de doctor habilitat, motivând prin faptul că dețin un bagaj enorm al unei experiențe vaste acumulate pe toată durata anilor de cercetare, inovare și dezvoltare.

Scorul eficienței tehnice este determinat printr-o metodă a funcțiilor distanța față de frontieră. În cadrul Tabelului 3, pentru cercetătorul științific cu cifrul 1020009, este prezentată tehnica de evaluare a performanței individuale a cercetătorului științific respectiv utilizând raporturile dintre valoarea inițială, valoarea finală și deplasarea factorului. De asemenea, este prezentat cele mai performant cercetător științific în comparație cu cercetătorul științific evaluat și respectiv cota parte în performanță.

Cercetătorul științific analizat a obținut o performanță academică cu scorul de 0,714 pe durata perioadei 2009-2015, prin intermediul variabilelor expuse pe orizontală și verticală din cadrul tabelului sus-menționat. Pe verticală, factorii care exprimă conținutul activităților academice obținute de către cercetătorul științific cu cifrul 1020009, în special, reprezintă datele ce țin de Intrările și Ieșirile academice. Pe orizontală, factorul 2, reprezintă valorile inițiale care au influențat direct la obținerea acestui scor de 0,800, a cercetătorului științific sus-nominalizat. Factorul 3, este dedicată datelor care reflectă dinamica radială a rezultatelor academice, dacă datele au un rezultat cu factor negativ sau $\geq$ cu zero, respectiv indicatorul dat are rezerve, în comparație cu minimumuri necesare pentru a atinge o performanță academică, cercetătorul științific cu cifrul 1020009, la capitolul dat, are rezerve minimale, practic, egale cu zero, referitoare la toate outputurile indicate, respectiv 1-12. Dacă ar fi să analizăm importanța datelor privind factorul 4, care are o semnificație privind rezerva minimală academică, atunci constatăm că cea mai mare rezervă minimală academică este atribuită outputului cu numărul 8, respectiv rezerva reprezintă 4,000 unități, iar outputurile cu numerele 1-7 și 10-12, conțin rezerva de 0,400 unități la capitolul sporirii performanței academice.

Studiul evaluării performanței academice a personalului de cercetare, din cadrul celor patru instituții științifico-practice cu profil agronomic din Republica Moldova, are ca rezultat scorul activității de cercetare, inovare și dezvoltare. Modelul utilizat prezintă media ponderată a scorului 0,827 și repartizează personalul de cercetare și laboratoarele științifice, în comparație cu această medie. De asemenea, este posibilă efectuarea comparației individuale a fiecărui cercetător științific cu cercetător științific din eșantion (exemplu, asemenea comparație este expusă în cadrul tabelului 3). Această tehnică de evaluare a performanței academice are avantajul preciziei înalte și este independentă de unitatea de măsură.

Concluzii

Aceasta cercetare s-a bazat pe folosirea și prelucrarea datelor statistice a cercetătorilor științifici, care activează în cadrul celor patru instituții științifico-practice cu profil agronomic din Republica Moldova, prin intermediul metodei analizei anvelopării datelor, s-a determinat nivelul și scorul performanței academice la nivel individual al cercetătorilor științifici, cât și la nivel operațional al laboratoarelor din componența celor patru instituții sus-menționate. Perioada de evaluare a fost începând cu anul 2009, până în anul 2015 inclusiv. Doi factori principali, care au reprezentat elementele de intrare a cercetării date, au fost selectați în baza deținerii gradului științific și funcțiilor științifice ale cercetătorilor analizați. Iar sub formă de factori rezultativi au fost selectate cele douăsprezece variabile, care, nemijlocit, exprimă rezultatele academice obținute de fiecare cercetător științific în parte.

Faptul că există diferențe între scorurile determinate prin intermediul rezultatelor analizate de către laboratoare și cercetători științifici, managementul instituțional al celor patru instituții științifico-practice cu profil agronomic, ar trebui să impună alocarea de cantități diferite și/sau separate de resurse financiare ale celor laboratoare și cercetători științifici în parte, care reușesc să obțină o performanță academică înaltă.

Mulțumiri

Acest articol științific a fost elaborat cu suportul financiar al proiectului „Dezvoltarea durabilă a spațiului rural al Republicii Moldova în perspectiva integrării în Uniunea Europeană”, cu cifrul 15.817.05.31A. pe anii 2015-2018.

Bibliografie:

1. ABBOTT M., DOUCOULIAGOS C., 2003, *The efficiency of Australian universities: a data envelopment analysis*, Economics of Education Review, 22(1), pp 89-97.
2. COELLI T., 1997, *A multi-stage methodology for the solution of orientated DEA models*, mimeo, Center for efficiency and productivity analysis, University of New England, Armidale.
3. COOPER W., SEIFORD L., TONE K., 2001, *Data envelopment analysis: A comprehensive text with models, applications, references and DEA-solver software*; Kluwer academic publishing.
4. KAO C., HUNG H., 2008, *Efficiency analysis of university departaments: An empirical study*, Omega, 36(4), pp 653-664.

5. KOKSAL G., NALCACI B., 2006, *The relative efficiency of departments at a Turkish engineering college: a data envelopment analysis*, Higher education, 51(2), pp 173-189.
6. MORENO A., TADEPALLI R., 2002, *Assessing academic department efficiency a public university*, Managerial and decision economics, 23(7), pp 385-397.
7. SALAH, R. et al. 2011, *Assessment of academic departments efficiency using data envelopment analysis*. Islamic University-Gaza (GAZA STRIP). Journal of Industrial Engineering and Management. pp 301-325 – Online ISSN: 2013-0953.
8. TYAGI P., YADAV S., SINGH S., 2013, *Relative performance of academic department using DEA with sensitivity analysis*. Social and behavioral sciences. ed. Elsevier v. 90, Holland, pp 540-548.

ROLE OF STATE IN MOBILE BROADBAND NETWORK OPTIMIZATION

*PhD Candidate, Grigore VARANIȚA, ASEM
ANRCETI Director*

“The phase of research required the emphasis to be placed on the effectiveness of the policy and regulatory framework and the role of the state in ensuring the development of mobile broadband networks under efficient conditions. A number of limitations have been identified, which left their mark on the tempo of mobile networks development”.

Key words: *broadband, mobile networks, national coverage, network optimization, mobile ecosystem.*

I. Introduction

There is no generally accepted definition of broadband, but traditionally it is interpreted in terms of a minimum speed of data transmission. There is an extensive range of technologies, mobile and fixed, enabling communications to take place in broadband. As for mobile networks, the second generation technologies (2G, such as GSM, CDMA) are considered as narrowband, while those of third generation and more modern ones – as broadband.

The access to the global Internet plays a special role in providing the nations with the infrastructure necessary for the transition to the information-based and knowledge-based digital economy. It is expected that as early as the beginning of the next decade, more than 20 billion devices will be connected to the Internet, which is more than twice the Earth's population. The overwhelming bulk of these will consist of devices connected via mobile broadband networks.

By broadband mobile networks we presume the mobile communications systems of the 3rd generation (UMTS/HSPA), 4th (LTE, LTE-Advanced) and 5th, which is expected to emerge in the upcoming years.

In order to build mobile broadband networks, mobile providers need spectrum resources suitable for that purpose. As well, it is important for the network rollout to take place within a well-developed mobile ecosystem. What we mean by a mobile ecosystem is the degree of support by governments and international organizations, as well as by the industry for a specific technology, in a particular frequency band, the degree of technology global uptake, the total of network equipment manufacturers and their products for this particular frequency band and technology, the number of available terminal devices, the amount of solutions and applications around the technology, the number of users at global level, the number of networks and roaming options, etc. These factors are capable of producing huge effects in terms of economies of scale for manufacturers of mobile equipment and terminal devices, for mobile providers. Finally, this leads to a consumer surplus and a faster technology uptake.

The most developed mobile broadband ecosystems in Europe are within the frequency bands listed in Table 1.

Table 1

Main frequency bands for mobile broadband networks

800 MHz	LTE systems (4G networks);
900 MHz	UMTS/HSPA (3G networks) and LTE systems, along with the use by GSM (2G) systems, traditional for this band;
1800 MHz	LTE systems, along with traditional systems in this band – GSM;
2100 MHz	UMTS/HSPA and LTE systems;
2600 MHz	LTE systems.

The efficient rollout of mobile broadband networks involves the re-use of investments already made in the previous generation networks. Thus, the bulk of the costs necessary to build a mobile broadband network is avoided (up to three thirds), by re-using infrastructure such as mobile network sites, towers, antennas, base station equipment, transmission network, etc.

While building mobile radio access networks, providers need to ensure two important aspects of those networks:

- territorial signal coverage by the network;
- sufficient capacity of the radio access network to meet the traffic demand;

II. Critical Analysis of Researched Issue

The development of mobile broadband networks and the traffic supported by those networks requires that an increasing amount of spectrum resources should be made available for providers.

A study by Radio Spectrum Policy Group, established by the European Commission, shows that in order to enable smooth development of mobile broadband networks, national authorities have to make available about 1200 MHz spectrum for the market. This represents almost 6 times as much spectrum as the amount historically assigned for GSM and over 3 times as much as the amount of spectrum traditionally assigned for GSM and UMTS/HSPA together. As a result of this study, the European Parliament adopted Decision no.243/2012/EU, by which Member States are encouraged to make available such an amount of spectrum resources [1,1].

In the Republic of Moldova, the frequencies for 3G networks were designated by the National Regulatory Agency for Electronic Communications and Information Technology (hereinafter ANRCETI) in 2008, following the approval of Government Decision no.660 of 02.06.2008 *On the implementation of third generation (3G) cell mobile communications*.

Because a high frequency band is used for this technology, even 8 years after those licenses were issued providers have not yet managed to ensure 3G networks coverage similar to the coverage offered by GSM.

In 2012, following the approval of Government Decision no.365 of 06.06.2012 *On the development of public electronic communications networks and services with broadband wireless access*, ANRCETI issued two licenses for the use of frequencies in 2600 MHz band, which enabled the providers to develop 4G mobile networks. The third provider decided not to apply for this license [6,1].

In 2013, by its Decision no.116 of 11.02.2013 the Government approved the Spectrum Management Program for 2013-2020. Pursuant to this Decision, 1017 MHz spectrum resources have been made available for the mobile communications market, along with the resources already in use. [5,1].

Of course, the mobile market need for spectrum depends on the population density and the purchasing power of consumers. In 2014, ANRCETI issued licenses to providers for the use of requested frequencies and then held an auction for the remaining frequencies. These actions resulted in the assignment of about 46% of the total spectrum resources available for mobile networks, while 54% remaining unclaimed. The main interest lay in low frequencies (800 MHz, 900 MHz and 1800 MHz).

The demand for spectrum will be increasing over time, along with the increasing number of 4G networks users and traffic volumes carried by these networks.

In order to ensure the development of next generation mobile networks under optimal conditions, it is necessary for the state to initially place at providers' disposal suitable frequencies to ensure territorial coverage. Not all the frequencies, in which 3G or 4G systems can be developed, are equally effective for this purpose. In the first stage of network development, providers are mostly concerned about territorial coverage, given that the initially installed wireless capacities are sufficient to support the traffic in the covered area.

Thus, the higher the frequency, the lower is the effective cell radius and vice versa, the lower the frequency, the higher is the coverage radius, according to Table 2 [2,1].

Table 2

Radius of a mobile network base station depending on frequency band and geotype

Radius of cell coverage (base station) depending on band and geotype	800 MHz	900 MHz	1800 MHz	2100 MHz	2600 MHz
Rural geotype, km	7,65	7,5	4,4	3,77	3,04
Suburban geotype, km	3,04	2,50	1,67	1,43	1,16
Urban geotyp, km	1,09	1,00	0,64	0,55	0,45

Thus, in order to provide the same coverage in a mobile network, providers need more cells where the frequencies are high than where the frequencies are low, according to Table 3 [2,1].

Table 3

**Ratio of base stations necessary to ensure a similar level of coverage
by using different frequency bands**

Ration of base stations necessary for the same level of territory coverage	800 MHz	900 MHz	1800 MHz	2100 MHz	2600 MHz
Rural, km	0,96	1,00	2,91	3,96	6,09
Suburban, km	0,68	1,00	2,24	3,06	4,64
Urban, km	0,84	1,00	2,44	3,31	4,94

If we consider the 900 MHz band as reference, given that mobile systems and most mobile network infrastructures developed specifically in this band, then, to ensure the same level of territorial coverage, for example in 1800 MHz band, almost 3 times as many sites or even more are needed, whereas in 2600 MHz band - six times as many. This requires approximately the same magnitude of initial investments, while the gained network capacities will be underused long after, because there would not be subscribers and traffic enough to make the model for ensuring territorial coverage based on high frequencies economically viable.

In fact, it is almost unbelievable that any provider, when he is only building a broadband mobile network and is committed to ensuring territorial coverage, would install more sites than those of his network already in service. He would rather modernize the sites already in operation, so that they provide signal for a particular area, to the technically possible extent. In such case, part of the territory and, accordingly, of the population remains uncovered by the new network. The ratio of the area covered by one cell depending on the operating band is shown in Table 4.

Table 4

Ratio between typical areas covered by base stations operating in different frequency bands

Ratio of area covered by a cell broadcasting in different bands	800 MHz	900 MHz	1800 MHz	2100 MHz	2600 MHz
Rural, units	1,04	1,00	0,34	0,25	0,16
Suburban, units	1,48	1,00	0,45	0,33	0,22
Urban, units	1,19	1,00	0,41	0,30	0,20

Thus, if a provider is operating, for example, a GSM network in 900 MHz band and his radio access mobile network is based on the wave propagation features of this band, then supplementing the existing sites with elements of additional networks will enable a coverage comparable to the new network only if the provider uses a frequency band comparable by wave propagation features (e.g. same band, or 800 MHz band). Using higher bands, however, will result in a substantially lower territorial coverage with new services. Also, the radius of a cell is smaller, so is the number of users served by a cell, which makes the cost per user increase.

Technological Neutrality

Along with the development of new generation networks, the traffic migrates to these from traditional networks. For example, the traffic in GSM (2G) networks is globally decreasing due to its migration to 3G and 4G networks. In the Republic of Moldova, the share of voice traffic originated in GSM and CDMA networks decreased over the last 5 years from 83,5% to 55,1%, while the share of data traffic - from 2,6% to 0,9%. The process of providers giving up 2G networks is estimated to increase by 2020. The reduction of traffic in traditional networks provides opportunities to re-use the spectrum, which is assigned for newer generation networks.

Considering this, it became necessary to ensure a legal regime of technological neutrality regarding the use of frequencies for mobile networks, which has recently been implemented in several countries. In the Republic of Moldova, the technological neutrality was introduced in 2014, together with the new licenses granted to mobile providers, which enables operators to individually choose the technology they wish to use in a certain band and make the transition from one technology to another according to commercial strategies. For example, this allowed providers to use the 1800 MHz band (previously intended only for GSM) for the development of 4G LTE networks. Also, one of the providers used the acquired 900 MHz band

frequencies (previously also intended only for GSM) to enhance the capacities and the territorial coverage of the 3G network.

III. Our Own Vision Regarding the Issue and Research Results

State authorities wish that providers would ensure territory coverage, particularly inhabited areas and roads, with new generation mobile networks as fast as possible. In order to achieve this, it is important to take into account the propagation features of the frequencies made available to providers.

Licensing Spectrum for 3G Networks

In 2008, when licenses were granted for frequencies in the 2100 MHz band for the provision of 3G services, the authorities had only this particular band at their disposal to offer to the market for the purpose of 3G network development. At that time, the 900 MHz band was exclusively used for GSM, while the other bands are not used for 3G systems in Europe.

Later, after the licenses for the use of 900 MHz frequency band under technological neutrality conditions were released in 2014, it became possible to re-use this band for 3G networks. This can become a positive factor for the future development of territorial coverage with 3G networks comparable to GSM coverage, which may even enable the transition from the business model of providers based on 3 technologies and networks (GSM, UMTS/HSPA and LTE), to a model based on two technologies (UMTS/HSPA and LTE), thereby optimizing the network structure and the costs incurred by providers. However, the factor that limits the possibility of this band usage is its assignment for GSM systems, which still play an important role.

Licensing Spectrum for 4G Networks

In the case of 4G networks, there are LTE ecosystems in all frequency bands for mobile networks. From the viewpoint of spectrum supported by currently available mobile terminal devices, the bands 1800 MHz, 2100 MHz and 2600 MHz are supported by virtually all devices that have the LTE technology included. In this regard, if the network is built in one of those bands, there are practically no risks that the LTE-based terminal devices, purchased by users from third parties, would be incapable to operate in the provider's LTE network.

In the early years of LTE development, the 800 MHz band was reluctantly supported by manufacturers of terminal equipment, however, this situation is rapidly changing and the new models of LTE-supporting terminal devices are adopting this band rapidly. On the other hand, this is the band for Europe with the best wave propagation features and therefore the most economical for providers in terms of the need to ensure territorial coverage. The use of this band for LTE networks in some European countries, shortly after launch, ensured a 4G coverage higher than the 3G system coverage, even though the latter has started developing 10 years before. Nevertheless, the adoption of this band for LTE in the Republic of Moldova was stopped by the belated transition of the country and its neighboring states from analogue terrestrial television (which until recently used this band) to digital television.

The 900 MHz band is currently supported by a limited number of LTE-based terminal devices, therefore, a provider who decided to build an LTE network in this band, would also need to take over the task to provide users with terminal equipment. As well, this band is intensively used by GSM systems and few resources are available. Currently this band seems more convenient to be re-used by the 3G technology, provided that sufficient frequencies are assigned for LTE from other bands.

Providing the market with the 2600 MHz band in 2012 for LTE technology brought about exaggerated expectations concerning the development of data networks in this band. Only two licenses from the 3 proposed were claimed, of which only one provider used his license to actually broaden the LTE network presence. It is true that the demand for 4G services in the immediately following timeframe was still very modest. In 2013 less than 1% of the mobile data traffic was carried via 4G networks, the absolute share of this traffic being carried by 3G networks (98%). On the other hand, the wave propagation feature of this band was the key-factor which stopped the investments in LTE networks for a certain period of time. This band is suitable to ensure network capacities in areas with high density of users, such as urban areas, but it is extremely expensive, if regarded as a first option for ensuring coverage with services at the stage of service launch and in the initial timeframe of technology development.

Placing the 1800 MHz band at the disposal of mobile providers represented an optimal opportunity for providers to develop the LTE technology. In 2014, the band was underused (73% of it was free), whereas after the licenses for this band were issued that year, it became an important option for providers as regards LTE.

Introduction of Secondary Spectrum Market

With the issuance of licenses for frequencies in the 800 MHz, 900 MHz and 1800 MHz bands in 2014, there were elements, included for the first time, which will further be capable to evolve into a true secondary spectrum market. If until recently the licensing legislation and the license conditions firmly provided for the

impossibility of transferring the license to a party other than the one who originally obtained it, then the new licenses allow full or partial transfer of the rights for frequency use. The transfer of such rights can take place within the license validity period, which is 15 years.

Introducing the possibility to transfer the rights for frequency use may result in more efficient re-assignment of frequencies between providers, depending on market needs. For example, if at the moment of applying for licenses a provider overestimated his need for frequencies, the evolution of demand for services, his market share or his investment plan, his frequencies, however, become an asset with genuine liquidity and he could somehow recover the investment into spectrum resources by selling the right of use to another provider, who, on the contrary, could be in shortage of frequencies.

The launch of the secondary spectrum market represents one of the close approaches for the development of spectrum regulations for mobile networks in Europe. In this regard, there is the recent European Commission initiative on the electronic communications code to replace the current regulatory framework for electronic communications in the European Community [4,1]. Under this initiative, the states would focus their efforts on issuing licenses with longer validity terms (the most widely used term is 15 years, like in Moldova) of 25 years, in order to provide more stability to massive and long-term investments in mobile networks, particularly in infrastructure.

Therewith, it is necessary to introduce the secondary spectrum market in order to prevent blocking the providers' resources invested in frequencies, where those frequencies remain underused and, vice versa, to allow spectrum resources to be used efficiently, including in certain geographic areas, where the providers' presence on the market may be different.

IV. Conclusions

The phase of research required the emphasis to be placed on the effectiveness of the policy and regulatory framework and the role of the state in ensuring the development of mobile broadband networks under efficient conditions. A number of limitations have been identified, which left their mark on the tempo of mobile networks development. One of the limitations until recently was the lack of right to use frequencies under technological neutrality conditions, which did not allow providers to more efficiently use GSM 900 MHz and 1800 MHz bands to develop mobile broadband networks – 3G and 4G. This, for example, did not allow the 900 MHz band to be re-used by 3G networks, while the 1800 MHz band, the most valuable in terms of LTE systems, was under-used, at only 27% of the band. Meanwhile, the licenses for 4G systems were issued in 2600 MHz band, whose wave propagation features are weaker.

The recent amendments of the policy and regulatory framework allow moving the limitations in the use of frequencies for certain technologies.

On the other hand, new trends have been identified in terms of regulating the spectrum for mobile networks, such as the introduction of a genuine secondary spectrum market, extending the license validity terms in order to safeguard investments in mobile networks, allocation of primary spectrum with better wave propagation features and subsequent resource allocation necessary for expanding capacity in areas with increased demand for services.

Bibliography:

1. Decision no. 243/2012/EU of the European Parliament and of the Council of 14 March 2012 establishing a multiannual radio spectrum policy programme.
2. ZTE APT700 MHz. Best choice for nationwide coverage (<http://www.gsma.com/spectrum/wp-content/uploads/2013/07/ZTE-LTE-APT-700MHz-Network-White-Paper-ZTE-June-2013.pdf>).
3. Nokia whitepaper: Mobile broadband with HSPA and LTE – capacity and cost aspects (<http://info.networks.nokia.com/Mobile-Broadband-with-HSPA-and-LTE-Capacity-and-cost-aspects-LP.html>).
4. European Commission. Proposal for a DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL establishing the European Electronic Communications Code (<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/proposed-directive-establishing-european-electronic-communications-code>).
5. Government Decision no.116 of 11.02.2013 on approving the Spectrum Management Program for 2013-2020.
6. Government Decision no.365 of 06.06.2012 on the development of public electronic communications networks and services with broadband wireless access.
7. Government Decision no.660 of 02.06.2012 on the implementation of third generation (3G) cell mobile communications.

A QUESTION ABOUT THE BEHAVIOR OF GEODESIC CURVES ON HYPERBOLIC MANIFOLDS

Assoc. Prof., PhD Vladimir BALCAN, ASEM

Let M be a complete hyperbolic surface of genus g , with k punctures and n boundary geodesics. In this talk we will present some partial results about prescribing the behaviour of geodesics on an arbitrary hyperbolic two-manifold. These results would be considered as an analogue of the coding of geodesics on the modular surface in terms of continued fraction expansions.

Key words and phrases: behaviour of geodesics, hyperbolic horn, hyperbolic cylinder and pants, parabolic horn (cusp), compact closed surface, punctured surface with g genera and k puncture, hyperbolic surface with genus g , k puncture and n geodesic boundaries.

The paper presents a study of the behaviour in the large of geodesics lines on two-dimensional hyperbolic manifolds. We investigate typical behaviour of geodesics on a arbitrary hyperbolic surfaces.

A geometric concept is a generalization of the concept of a straight line (or a segment of a straight line) in Euclidean geometry to spaces of a more general type. The definitions of geodesic lines in various spaces depend on the particular structure (metric, line element, linear connection) on which the geometry of the particular space is based. In the geometry of spaces in which the metric is considered to be specified in advance, geodesic lines are defined as locally shortest. In spaces with a connection a geodesic line is defined as a curve for which the tangent vector field is parallel along this curve. In Riemannian and Finsler geometries, where the line element is given in advance (in other words, a metric in the tangent space at each point of the considered manifold is given), while the lengths of lines are obtained by subsequent integration, geodesic lines are defined as extremes of the length functional. Geodesic lines were first studied by J. Bernoulli and L. Euler who attempted to find the shortest lines on regular surfaces in Euclidean space. Geodesic lines in Riemannian spaces have been studied most thoroughly [1]. On such lines the geodesic curvature vanishes, and the principal normal of such curves is parallel to the normal to the surface. Geodesic lines are preserved under isometric deformation. The motion of a conservative mechanical system with a finite number of degrees of freedom is described by a geodesic line in a suitably-chosen Riemannian space. The local behaviour of geodesic curves is similar to that of straight lines in Euclidean space. A sufficiently short arc of a geodesic line is the shortest among all rectifiable curves with the same ends. Only one geodesic line passes through any point in a given direction. Each point has a neighbourhood U in which any two points can be connected by a unique geodesic line lying in U . Families of geodesic lines, considered as possible trajectories of motion, form a subject of the theory of dynamical systems and Ergodic theory.

My research is to better understand geodesics on a hyperbolic surface M . Geodesics on hyperbolic surfaces are briefly discussed in ([2,3]). The main objective of the article is to describe the qualitative behaviour of the geodesics on 2-dimensional hyperbolic manifolds. A (closed) hyperbolic surface can be defined either by a Riemannian metric of constant negative curvature or (thanks to the uniformization theorem) by a quotient of hyperbolic plane by a discrete group of isometries, isomorphic to the fundamental group of the initial surface, acting properly discontinuously on hyperbolic plane. A hyperbolic surface of genus g with k punctures and n holes and with no boundary is said to be of type (g, k, n) . Such surfaces are said to be of finite type. A standard tool in the study of compact Riemann surfaces is the decomposition into "pairs of pants" (Y pieces). Given a surface of genus $g \geq 2$, there are $3g - 3$ simple closed pairwise non-intersecting geodesics which partition the surface into $g - 1$ such pieces. A Riemann surface of signature (g, n) is an oriented, connected surface of genus g with n boundary components, called boundary geodesics, which is equipped with a metric of constant negative curvature. Here by a geodesic we always mean a locally shortest curve. A geodesic on M is said to be complete if it is not strictly contained in any other geodesic, i.e., it is either closed or smooth, or open and of infinite length in both directions. Complete geodesics coincide with those which never intersect ∂M . Note that if M is obtained from a compact surface by removing a finite number of points to form cusps then a complete open geodesic on M might tend toward infinity along a cusp.

Throughout, we use the term geodesic to refer to a complete infinite geodesic; a geodesic ray is a half-infinite ray; finally, a geodesic arc is a finite segment lying along some geodesic (which we assume to be closed unless otherwise stated). Recall that the geodesics of the Poincare upper half-plane H , are the vertical (half-)lines and the semi-circles centred on the real line. A geodesic or any curve for that matter is simple if it contains no self-intersections. For a hyperbolic surface M some of the geodesics γ will come back to the

point they start and fit in a smooth way. These are called closed geodesics. It ends up that there are finitely many closed geodesics of a given length (if any).

We want to describe their global behaviour: a) When are geodesics closed? b) When are they dense? c) Quantitatively, how do they wrap around the surface? These questions admit notably precise answers, as we are going to see. Much less is known about the behaviour of geodesics on hyperbolic surfaces. A geodesic in a hyperbolic manifold is a locally distance-minimising curve, and is said to be simple if it has no transverse self-intersections (therefore it is either an embedded copy of $\mathbb{R}$ or an embedded circle) and non-simple otherwise. How do geodesics on the hyperbolic surface behave or how can we determine the behaviour of a given geodesic on the hyperbolic surface? The qualitative behaviour of geodesics on even seemingly simple hyperbolic surfaces can be surprisingly complex. Another method, of arithmetic nature, uses continued fraction expansions of the end points of the geodesic at infinity and is even older – it comes from the Gauss reduction theory. Introduced to dynamics in 1924 by E. Artin in a paper, this method was used to exhibit dense geodesics on the modular surface. The problem of understanding the geometry and dynamics of geodesics and rays (i.e. distance-minimizing half geodesics) on hyperbolic manifolds dates back at least to Emil Artin, who started to study the qualitative behaviour of geodesics on hyperbolic surfaces. Emil Artin studied these questions by cleverly encoding geodesics using continued fractions.

In this work for the first time systematically is described the geometry of behaviour of geodesics on hyperbolic manifolds. We also study the problem related to the existence, number and qualitative properties of geodesics on 2-dimensional hyperbolic manifolds. The study of geodesics on hyperbolic surfaces can be reduced to the study of curves on a hyperbolic pair of pants. Compact hyperbolic surfaces can be seen as an elementary pasting of geodesic polygons of the hyperbolic plane. Conversely, cutting such a surface along disjoint simple closed geodesics (a partition), one obtains a family of pair of pants (surfaces of signature $(0,3)$), which in turn can be readily cut to obtain a pair of isometric right-angled hexagons. Let M be a surface and let P be a pair of pants. Geodesics on surfaces and on hyperbolic pair of pants specifically, have been studied extensively. In this paper, we focus on getting the behaviour of geodesics on P . As a direct consequence we get the behaviour of geodesics on any surface M . We do this as follows. First, there is a unique way to write P as the union of two congruent right-angled hexagons. Take this decomposition. We examine different types of behaviours exhibited by geodesics on a given pair of hyperbolic pants and study infinite simple geodesic rays and complete geodesics. We also allow the degenerate case in which one or more of the lengths vanish (a generalized pair of pants). We call a generalized pair of pants a hyperbolic surface which is homeomorphic to a sphere with three holes, a hole being either a geodesic boundary component or a cusp.

Main results of the present work are as follows. In the work is given a constructive method for solving the problem of the behaviour of geodesic on an arbitrary hyperbolic surface of signature (g, n, k) , i.e., method allowing to answer the question about the structure on the global of examined geodesic at its indefinitely extension (geodesics can be extended indefinitely) on both directions. Such a compressed formulated result can be disclosed as follows.

For this purpose, with the help of proposed practical approach at first are studied geodesics at the simplest hyperbolic manifolds: 1) it is solved the problem of the behaviour of geodesic on the simplest hyperbolic surfaces (hyperbolic horn; hyperbolic cylinder; parabolic horn (cusp)); 2) it is investigated and described the behaviour of geodesic lines on hyperbolic surfaces of signature $(0,3)$ (hyperbolic pants); it is found special case: behaviour of ortho-boundary geodesics and ortho-geodesics (a geodesic segment perpendicular to the boundary at its initial and terminal points) and their general structure, i.e., it is obtained classification of geodesics launched (emanating) normally from the point of geodesic boundary of pants. Investigation of behaviour of geodesics on the listed above surfaces, allowed finding answer of assigned task in general case: 3) it is investigated and found behaviour of geodesics on compact closed hyperbolic surface without boundaries (borders), (general case). As specific problems are solved the following tasks: 4) there are studied geodesics on hyperbolic surface of genus g and n (non-puncture) boundary holes (geodesic boundaries); it is given characteristics of all possible types of geodesic launched orthogonally from the point of geodesic boundary of the surface, it is described their behaviour and general structure; are studied intervals (horocyclic segments) formed by simple - normal geodesics, launched from the selected conical point, cusp or boundary geodesics on hyperbolic surface. Also, are solved the following problems: 5) a) there are given the characteristics and there are studied properties and types of geodesics on hyperbolic 1-punctured torus; b) there are studied geodesics on generalized hyperbolic pants (a sphere with b boundary components and p cusps, with $b + p = 3$) and on hyperbolic thrice punctured sphere; c) it is proved that in two dimension the only such manifold not containing a simple closed geodesic is the hyperbolic thrice

punctured sphere. But it has six simple complete geodesics. The results of the preceding paragraphs have allowed solving the problem of the behaviours of geodesic in general case: 6) there are described geodesics for any (oriented) punctured hyperbolic surface M with g genera and k punctures. The proposed new method of the investigation of behaviour of geodesics allowed finally finding the answer of assigned task (behaviour of geodesic) and in the most general case: 7) it is solved the question about the qualitative behaviour of geodesics for any hyperbolic surface of signature (g, n, k) (with genus g , k punctures and n geodesic boundaries).

For example, we investigate the behaviour of the geodesic on the simplest hyperbolic surfaces (hyperbolic horn (funnel end), hyperbolic cylinder and parabolic horn (cusp, horn end)).

The problem of behaviour of geodesic is solvable for a hyperbolic surface called hyperbolic horn (funnel). A hyperbolic horn (funnel end) is a two-dimensional manifold (see on figure1), obtained from the strip between the two parallel straight lines of the hyperbolic (Lobachevsky) plane by matching the border lines by shifting (sliding), its axis being parallel to the border lines and beyond the strip between them. The funnel, i.e. the factor-space H^2_+/Γ , is an (open) half of the hyperbolic cylinder. The border circumference does not belong to that half and there for the surface of the hyperbolic horn is incomplete. The funnel is half of the hyperbolic cylinder, bounded by their closed geodesic. The full funnel continues to flare out exponentially and has infinite area.

Theorem 1. On the funnel the problem of behaviour of a geodesic is solvable.

The theorem is resolved using the affirmations I-IV set out below.

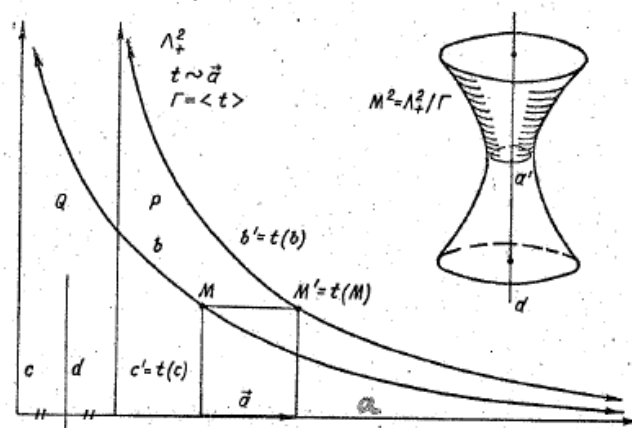


Figure 1

It is clear that the hyperbolic horn (funnel), i.e. the factor space H^2_+/Γ , is the open “half” of the cylinder C considered above where the border circumference a' does not belong to that half, therefore the funnel is incomplete surface.

Affirmation I. There are no closed geodesics on the funnel.

Affirmation II. If the geodesic l on the funnel $M^2 = H^2_+/\Gamma$ is defined so that its covering lies on a straight line intersecting the line a , then the geodesic l is infinite without self-intersections and any of its points divides it into two rays: one ray of finite length, another ray of infinite length.

These geodesics are illustrated in Figure 2.

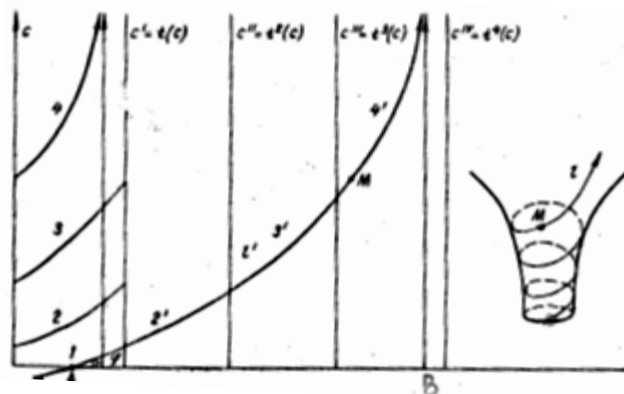


Figure 2. Geodesic, consisting of a single ray

Affirmation III. If the covering l' for the geodesic l for the funnel M^2 is the straight line parallel to

the line a , then the geodesic l is infinite, without self-intersections points, and any of its points divides it into two congruent rays, as in the Figure 3 below.

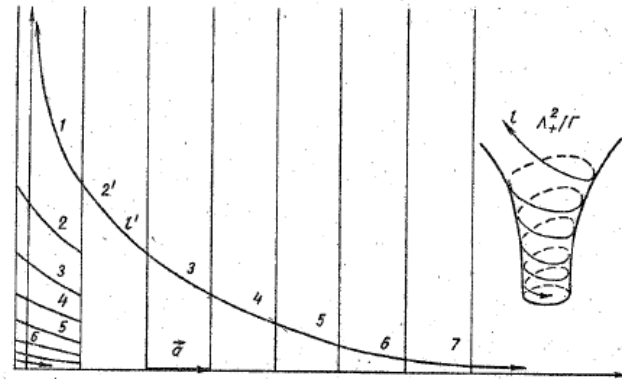


Figure 3

Affirmation IV. If the covering l' for the geodesic l is a straight line divergent with the axis of shifts, then the geodesic l is infinite and it has only a finite number k of double self-intersection points. This is illustrated by Figure 4.

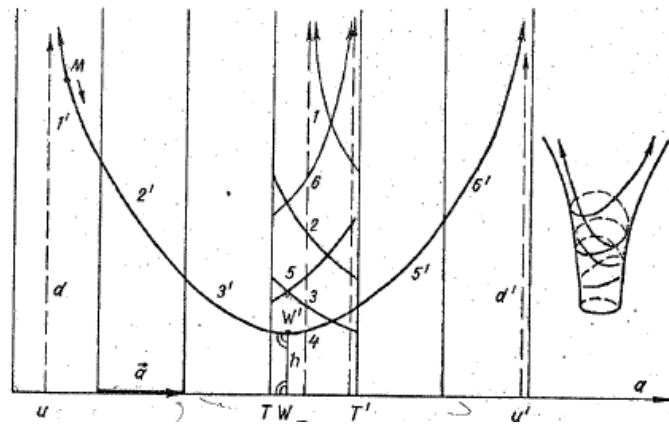


Figure 4. Infinite geodesic to the point of self-intersection on a hyperbolic horn

Here in none of the cases the geodesic was not a closed one, as said in the Affirmation I. Therefore, in each of the three possible cases the behaviour of geodesic is fully described, and since any other cases are impossible, it has been demonstrated that the behaviour of geodesic on hyperbolic funnel is fully solvable.

So, the following types of geodesic on funnel are identified: 1) *there are no closed geodesics*; 2) *there is a geodesic of infinite length, without self-intersections points*, and any of its points divides the geodesic into two rays: one ray of finite length and another ray of infinite length; 3) *there is an infinite geodesic, without self-intersections points* and any of its points divides it into two congruent rays; 4) *there is an infinite geodesic and it has a finite number k of double self-intersection points and they are all divisible by 2*. The number k of self-intersection points of an examined geodesic is equal to p .

The problem of behaviour of a geodesic on a hyperbolic cylinder is solvable. One may define the *hyperbolic cylinder* as a non-compact two-dimensional manifold obtained from the strip from between the two divergent lines of the hyperbolic (Lobachevsky) plane by identifying the divergent border lines by shift (sliding), its axis being a common perpendicular for the said border lines, its shift being equal to the length of such translation. The factor space H^2/Γ is some kind of cylindrical surface also called hyperbolic cylinder. The hyperbolic cylinder is the union of two funnels.

Theorem 2. On the hyperbolic cylinder $C = H^2/\Gamma$ the geodesic's behaviour problem is solvable.

The proof of theorem comes from the affirmations I and II set out below.

Affirmation I. *There are no closed geodesics on the cylinder C* (both simple, different from the narrow geodesic core of cylinder and non-simple ones).

This results from the fact that the closed geodesics $\tilde{b}$ correspond to the translation $\tilde{b}$. But such translation should transform into itself the straight line a , while this is possible only when the line b is on the line a , i.e. it is a translation along the line a . This translation along the line a on a hyperbolic cylinder will lie on a geodesic core

(the narrowest place of cylinder). It is the only simple close geodesic on that surface (figure 6).

Affirmation II. If the geodesic's image intersects the straight line a , such a geodesic is a *geodesic without self-intersection points, infinite in both directions* (at both ends).

Let us consider the behaviour of geodesic on a parabolic cusp (parabolic cylinder). We shall call a *parabolic horn (cusp)* the two-dimensional manifold obtained from the strip from between the two parallel lines of the hyperbolic (Lobachevsky) plane by identifying the border lines by horocyclic rotation determined by these lines. There appears the

Theorem 3. The problem of behaviour of a geodesic on a horn end (cusp) is solvable.

The study of universal cover of parabolic cusp demonstrates that:

1. If the arbitrary straight line c does not cross the obstructing line of the pair determining the horocyclic rotation w and identified upon that rotation, the image of the said straight line on this surface(cusp) is isometric to the usual straight line of a hyperbolic surface (*simple infinite length, without self-intersection*);
2. If the image of the geodesic c on the hyperbolic plane H^2 is a straight line intersecting the said geodesic and if it is different from the obstructing straight line, then the *geodesic c is infinite in both directions* (at both ends) and it has only a finite number k of double self-intersection points. In the particular case, both ends of the geodesic can go to the some point at infinity.
3. *There are no closed geodesics on the parabolic cusp*, because no translation in the group $\Gamma = \langle w \rangle$.

References:

1. RASHEVSKI, P.K. [P.K. Rashevskii] "*Riemannsche Geometrie and Tensoranalyse*", Deutsch. Verlag Wissenschaft. (1959) (Translated from Russian)
2. BALCAN V., "*Behavior of geodesics on some hyperbolic surfaces*", International conference „Mathematics and Information Technologies”, Research and education (MITRE-2015) Abstract, Chişinău, 2015, p.4-5.
3. BALCAN V., "*A question about the behavior of geodesic curves on hyperbolic manifolds*", International conference „Mathematics and Information Technologies”, Research and education (MITRE-2016) Abstract, Chişinău, 2016, p.5-7.

UNELE ASPECTE ŞI PERSPECTIVE ÎN PROCESUL EDUCAȚIONAL SUPERIOR

Conf. univ. dr. Rodica BERZAN, ASEM
Conf. univ. dr. Ștefan BERZAN, ASEM

This paper is concerned with modern aspects and trends in higher education. Globalization, student mobility and increasing integration of world economy on one hand, and continuous developing of information and communications technology on the other, has profoundly affected universities. Increasing popularity of professionally oriented programs and institutions, create need for adequate changes in educational approaches.

Key words: *Economia cunoașterii, cunoașterea funcțională, educația liberală, învățământul la distanță, instruirea electronică.*

JEL classification: I23 – Higher Education and Research Institutions

1. Introducere.

Cu tehnologiile noi de informare și comunicare și odată cu apariția Internetului, oamenii au obținut mult mai multe posibilități de a se realiza. La ziua de azi, oferta e atât de mare, încât e mai ușor să te rătăcești în torentul de informații și opțiuni, decât să obții un rezultat real.

În prezent, ca niciodată, a crescut mobilitatea tinerilor, care sunt în căutarea atât a locului de lucru, unde și-ar putea aplica abilitățile și energia, cât și în căutarea universităților (centrelor), care le-ar oferi posibilități de perfecționare profesională. În legătură cu acestea, nu încetează discuțiile despre scopul educației superioare, în particular, rolul pe care îl joacă învățământul superior în dezvoltarea resurselor umane într-o economie în globalizare continuă. Tradițional, învățământul superior s-a focalizat pe pregătirea viitorilor specialiști apti să muncească în *economia industrială*. Economia zilelor de azi însă este supranumită *economie a cunoașterii*, dezvoltarea căreia se bazează mai mult pe cantitatea, calitatea și accesibilitatea informației, și nu a producției.

A devenit obișnuită și necesară învățarea pe tot parcursul vieții (lifelong learning). Este în creștere numărul de joburi care necesită o instruire diferită de cea propusă de universități. Ca o necesitate evidentă apare și instruirea continuă (continuous learning), la fel, este și necesitatea de perfecționare continuă a abilităților personale și profesionale.

Pe de altă parte, în societatea modernă, caracterizată prin schimbări rapide a informației globale, multe cunoștințe au o natură efemeră, ceea ce înseamnă că, în domeniile-cheie, precum economia, finanțele, științele și tehnologiile, evoluțiile sunt extrem de rapide, iar durata vieții produselor inovatoare este foarte scurtă.

Necesitatea deservirii populației de studenți, tot mai vaste și mai diverse, cu o gamă largă de interese și cereri, și pe perioade mult mai mari de-a lungul vieții lor, exercită o presiune imensă asupra sistemelor de educație superioară și a instituțiilor în toată lumea. Totodată, înrolarea (admiterea) în masă a doritorilor de a obține studii avansate în cele mai variate domenii, a creat necesitatea diversificării sistemelor academice pentru deservirea unei game largi de cerințe.

2. Scopul educației

Educația (instruirea sau învățarea) reprezintă un mijloc de autoperfecționare. Învățând obținem anumite aptitudini de a activa în condiții cu resurse limitate. Întrucât aplicarea în practică a aptitudinilor este, de cele mai multe ori, însoțită de eșecuri și probe repetate, aceasta ne pune la încercare asiduitatea, capacitatea noastră de a ne mișca înainte, pășind peste dificultăți, rezultatul constituindu-l dezvoltarea calităților personale. Această abilitate de a nu ceda în fața greutăților este, de fapt, mult mai prețioasă decât, pur și simplu, posedarea aptitudinilor și chiar a cunoștințelor, întrucât mulți sunt acei care au aptitudini și cunoștințe, însă, puțini pot atinge rezultate esențiale. Aplicarea aptitudinilor în situații nestandard cere cunoștințe noi, astfel, încât asimilarea cunoștințelor noi conduce la dezvoltarea și perfecționarea aptitudinilor, ceea ce în fond, și reprezintă procesul de învățare. Prin urmare, învățarea propriu-zisă are loc nu atunci când folosim aptitudinile în situații tipice, dar atunci când încercăm să transformăm aptitudinile pe care le posedăm în dependență de situații concrete.

3. Calitatea educației

În prezent, la universitățile din lume, se observă tendința de a preda mai puține discipline fundamentale în schimbul mai multor programe profesionale. În acest context, mai multă atenție se acordă necesităților studenților de a-și dezvolta aptitudinile și de a acumula cunoștințe utile pentru a fi capabili să activeze eficient în condiții noi, complexe și incerte. În plus, studenții vor trebui să fie pregătiți să se implice în activități de învățare pe parcursul întregii vieți, iar universitățile să facă fața cerințelor crescânde ale unor astfel de elevi netraționali.

Masa studențească variază tot mai mult ca vârstă, origine, aptitudini și motivații, și transmiterea cunoștințelor formale nu mai poate fi acceptată ca metodă universală de predare în viitor. Predarea eficientă se va focalizat mai puțin pe ceea ce face lectorul și mai mult pe ceea ce însușește studentul, adică învățământul superior se va orienta la *cunoașterea funcțională* (știința de a aplica teoria în situații practice), spre deosebire de *cunoașterea declarativă*. Aceasta presupune că profesorii își vor adapta cursurile la profilurile specialităților, pentru a realiza cât mai multe aplicații practice, asigurând astfel aplicabilitatea practică a teoriei. Studenții, de regulă, apreciază profesorii care, punând accentul pe teorie, reușesc să aducă exemple practice, care ilustrează cu claritate ideile teoretice, considerându-i profesori *mai buni*.

Tehnica predării nu se mai poate rezuma pe un simplu transfer de informație, dictând, spre exemplu, din prezentările Power Point, ci, mai degrabă, se va axa pe încurajarea dezbaterilor, apreciate ca fiind esențiale în învățare, deoarece studenții au nevoie nu doar de informație, ci și de *formare, orientare și consiliere*.

4. Educația profesională versus educația liberală

În universitățile tradiționale, accentul se punea pe cunoștințe, și nu pe studenți. Educația profesională se referă la pregătirea studenților pentru cariere specifice: jurist, medic, manager, inginer. Spre deosebire de aceasta, *educația liberală* (liberal education), sau educația generală presupune un curriculum vast interdisciplinar, axat pe creativitate, gândire critică, cultură, capacitate de soluționare a problemelor și abilități de comunicare. În condițiile *economiei cunoașterii*, se cer, în calitate de forță de muncă, *generalistii*, adică persoanele care sunt competente în mai multe domenii sau activități, se pot adapta ușor la condiții noi, știu cum să învețe, pot opera și asimila cantități din ce în ce mai mari de informație. În ziua de azi, pentru orice economie națională sunt necesari atât specialiști în științe și profesii tehnice, cât și lideri puternici cu cunoștințe generaliste.

5. Cercetările științifice și predarea

Predarea și cercetările științifice rămân a fi, în continuare, două funcții de bază în activitatea academică a universităților din toată lumea. Universitățile care demonstrează succese în cercetări, atrag resurse financiare și se bucură de prestigiul bine meritat. Totuși, pentru o economie națională, educarea forței de muncă capabile și competente, este mai mult ca oricând o funcție importantă a învățământului superior.

Predarea este percepută azi ca un scop public major al universităților. De aceea, pentru a fi competitive pe piața globală a cunoștințelor, universitățile ar trebui să dea prioritate predării și învățării.

Noile abordări în predare, învățare și estimare a cunoștințelor conduc la schimbări esențiale ce au loc în universități, care își asumă responsabilități pentru educația studenților, concentrându-se pe rezultatele învățării. Universitățile elaborează tactici și dezvoltă proceduri de sporire a calității de predare și evaluare în departamentele instituției. Printre strategiile remarcabile este cea de instituire a Centrelor de Dezvoltare a Predării și Învățării (America de Nord, Europa, Australia, Hong Kong). Aceste centre asigură personalul didactic cu cele mai bune practici în ceea ce privește predarea și învățarea. Cu suportul administrației centrale, centrele deserveșc toate departamentele instituției, oferind suportul necesar pentru noi cadre de lectori, la elaborarea cursurilor și a evaluărilor, și pot include servicii de meditație sau laboratoare de dezvoltare a abilităților de învățare.

6. Învățământul la distanță și instruirea electronică

Instruirea la distanță vine ca o opțiune extrem de importantă pentru răspândirea învățământului superior și livrarea cunoștințelor în diferite colțuri ale lumii. Există deosebire între învățământul la distanță (distance education), rezultatul căruia constă în obținerea unei diplome sau a unui certificat semnat de o universitate prestigioasă, și instruirea electronică (e-learning), care, de regulă, este asociată cu studiul individual.

Majoritatea universităților vestite din lume au facultăți de instruire la distanță, care se apreciază la fel de bine, ca și programele tradiționale „față-în-față”. De altfel, și învățământul tradițional folosește cu succes instrumentele TIC (Information and Communication Technologies) de instruire. Acestea includ baze de date, e-mail, Web-site-uri, rețele sociale, Wikipedia, online video, materiale pentru cursuri și bibliotecă. Clasele în rețea, echipate cu diverse video și audio dispozitive, au extins diapazonul de materiale ce se pot oferi cu succes studenților. La fel, se perfecționează și metodele de predare și transmitere a ideilor noi. Resursele Educaționale Deschise (OER), curentul inițiat în 2001 de Massachusetts Institute of Technology, asigură acces liber la cursuri, programe și metode pedagogice pentru acei studenți, care, dintr-un motiv sau altul, nu au posibilitatea de a fi prezenți la ore, care sunt angajați în câmpul muncii, sau locuiesc prea departe de centrele educaționale. Tehnologiile informaționale și de comunicare au făcut posibile studiile virtuale în orice timp și în orice loc în lume, ridicând flexibilitatea în învățământul superior la cel mai înalt nivel.

7. Principiile de bază ale predării

Rezultatele învățământului superior sunt extrem de importante pentru toți cei implicați în procesul de învățământ – studenții, profesorii, guvernării, - întrucât demonstrează eficiența investiției de finanțe, eforturi și timp în învățământul superior. Două principii stau la baza predării rezultative:

1. Cunoștințele nu se transferă automat de la profesor la studenți, ci se construiesc de către studenți prin activitățile lor proprii de învățare.
2. Rezultatele învățării trebuie puse pe primul plan, iar metodele de predare și evaluare să fie acordate cu rezultatele așteptate.

Conform „alinierii constructive” („costructive alignment”, Biggs și Tang, 2007), metodele de predare și activitățile de învățare se construiesc în conformitate cu rezultatele așteptate ale învățării, care, la rândul lor, se formulează în avans, în calitate de scop. Sarcinile de evaluare care urmează, se aplică rezultatelor și verifică eficacitatea activităților de predare-învățare.

Tehnologiile inovatoare oferă o gamă vastă de oportunități în sfera educației. Platformele e-learning, m-learning, webinarle, MOOC (Massive Open Online Courses), Khan academy diversifică experiența pedagogică, îmbogățind metodele tradiționale de educație prin mijloace virtuale. Astfel, abordările caracteristice pentru MOOC se implementează activ în procesele de studii universitare –testele cu rezultate imediate, previzualizarea lecțiilor on-line, utilizarea cursurilor online ale altor universități. Video în stil Khan academy se aseamănă cu meditații: ai senzația că asisti la o oră individuală alături de profesor. Astfel de tehnologii au tendința de a se dezvolta în continuare, oferind experiență tot mai individuală și orientându-se la capacitățile și cerințele personale ale studentului.

8. Încheiere

Era informațională fără îndoială a deschis orizonturi noi în domeniul învățământului. Tehnologiile avansate au crescut enorm potențialul de livrare a educației universitare și postuniversitare. Trebuie, însă, conștientizată și diferența dintre posibilitatea de accesare a informației și obținerea reală a cunoștințelor. Cercetările arată că și în fața tehnologiilor inovatoare și incredibil de puternice, profesorii rămân a fi partea centrală a procesului de învățământ. În lumea nouă a opțiunilor nelimitate și a cantităților enorme de date circulând liber în spațiul cibernetic (cyberspace), profesorii (îndrumătorii sau instructorii) de nivel universitar au responsabilități în plus. Printre acestea se numără educarea gândirii disciplinate, ghidarea în navigarea

eficientă și corectă (inclusiv din punct de vedere etic) printre mulțimile copleșitoare de opțiuni, încurajarea creativității și a inițiativei în procesul de acumulare a cunoștințelor.

Acolo unde se bucură de suportul necesar pentru valorificarea potențialului tehnologiilor moderne prin ghidarea și antrenarea respectivă, profesorii sunt determinați să găsească cele mai bune căi de încorporare a tehnologiilor în strategii de predare, ținând cont de stilul individual de predare și de necesitățile de învățare a studenților.

Bibliografie:

1. http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/30910755/Altbach_Reisberg_Rumbley_Tracking_an_Academic_Revolution_UNESCO_2009.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAJ56TQJRTWSMTNPE&Expires=1475744384&Signature=tLa9gsKvkfdTmVSLfxTyVVQgwY%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DTrends_in_global_higher_education_Tracki.pdf
2. http://www.aracis.ro/fileadmin/ARACIS/Publicatii_Aracis/Publicatii_ARACIS/Romana/Calitatea_invatamantului_superior_Romania_1_.pdf
3. <https://elearningindustry.com/key-innovation-educational-technology>

CARACTERISTICILE SOCIO-ECONOMICE ALE SPAȚIULUI RURAL ÎN REPUBLICA MOLDOVA

Drd. Alexandru GORGOS, UASM

Prof. univ. interim., dr. hab. Dragoș CIMPOIEȘ, UASM

Conf. univ. dr. Anatol RACUL, UASM

alexandru.gorgos@gmail.com

The purpose of the article is to describe the rural areas of the Republic of Moldova, through the relevant social and economic characteristics. The national strategy of the sustainable development of the rural areas in Republic of Moldova assume very clearly the need of maintaining of the macroeconomic balances and implementation of a suitable and coherent complex of economical politics adjusted to the EU objectives, which will bring to achievement of the sustainable development and the operational goals by the horizons of the 2020 year. The data set of the socio-economical indicators of the rural area represents an important factual base useful for mathematical modeling of the macroeconomic processes, which will make possible to define adequate plans for implementing a sustainable development strategy in context of EU integration, and the possibility of adjusting this strategy depending on the real regional economical situation.

Cuvinte-cheie: spațiul rural, dezvoltare durabilă, indicatori socio-economici, gospodării țărănești.

JEL: Q01, Q12

Introducere

Evaluarea nivelului de dezvoltare socio-economică durabilă se face pe baza analizei mediului rural al Republicii Moldova (reper socio-demografice, condiții de viață, date privind locuirea în rural, structura de venituri și consum) prin analiza datelor statistice oficiale. Această analiză se impune prin necesitatea trecerii agriculturii de la subsistență la eficiență, introducerea politicii comunitare a UE în Republica Moldova, precum și necesitatea implementării tehnologiei informatice și de comunicații ca premisă a dezvoltării rurale durabile, ceea ce reprezintă fluxurile ce se stabilesc (materiale, informaționale, de transfer de cunoștințe) conform reperelor macroeconomice, pentru ca pornind de la situația actuală să fie posibilă atingerea obiectivelor scontate [1].

Studiul prezentat și-a propus următoarele obiective:

- evaluarea structurii demografice după vârstă a conducătorilor de gospodării în spațiul rural al Republicii Moldova;
- aprecierea nivelului de instruire a populației rurale;
- calculul distribuției membrilor de familie în spațiul rural.

Conținut

Obiectivele propuse și monitorizarea progresului în atingerea lor se realizează prin intermediul unor indicatori specifici ale celor două caracteristici tipice unei abordări manageriale strategice. Strânsa legătură dintre obiectivele stabilite și indicatorii de monitorizare permite o abordare nouă, de tipul managementului strategic în dezvoltarea durabilă a spațiului rural în Republica Moldova, mai adecvată decât abordarea de tip planificare rigidă, care s-a dovedit, de altfel, inefficientă. Indicatorii de dezvoltare permit monitorizarea de lungă durată a progresului pe direcția atingerii obiectivelor, fiind un instrument indispensabil pentru

politicile agrare ce stabilesc strategia și nivelul de dezvoltare, permițând, totodată, și informarea publicului larg în legătură cu realizările, cu nerealizările sau compromisurile făcute în dinamica procesului de evoluție socio-economică durabilă [3].

Stabilirea acestor obiective și măsurarea prin intermediul metodelor nonparametrice a progresului pe calea îndeplinirii lor cu ajutorul unor indicatori sunt două caracteristici puternic corelate, specifice abordărilor strategice. Abordările de management strategic și procesele strategice au devenit, tot mai frecvent, utilizate în ultimele două decade, atât în sectorul public, cât și în cel privat, odată ce a devenit evidentă ineficiența, în fapt, a planificării rigide [2]. Metodologia utilizată rezidă în analiza comparativă a modelului clasic secvențial cu un model mai recent de eficiență economică, socială sau ecologică, provenit dintr-un domeniu extrem de dinamic, Tehnologia Informațiilor, și anume modelul ciclic de convergență. Indicatorii de dezvoltare socio-economică durabilă a spațiului rural au proliferat, după Summitul de la Rio de Janeiro din 1992 [7]. Astfel, strategia pentru dezvoltare durabilă adoptată de Consiliul European la Gothenburg, în iunie 200, afirma explicit intenția de a monitoriza, în mod regulat, indicatorii de dezvoltare durabilă în vederea atingerii obiectivului fundamental „satisfacerea nevoilor generațiilor prezente fără a diminua șansele generațiilor viitoare de a-și satisface propriile nevoi”.

Din analiza figurii de mai jos, reiese că majoritatea conducătorilor gospodăriilor casnice sunt de vârstă pensionară sau aproape de aceasta.

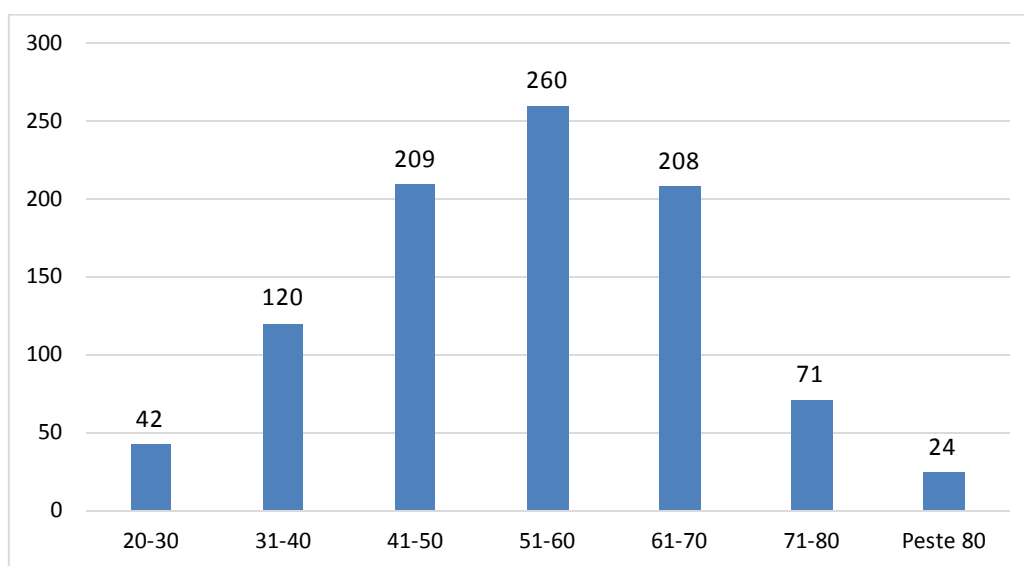


Figura 1. Vârsta conducătorilor gospodăriilor casnice din localitățile rurale intervievate

Astfel, 29 la sută dintre intervievați sunt cuprinși în categoria de vârstă 51-60 de ani, ceea ce alcătuiesc 29 la sută din totalul populației intervievate. Aproape la fel de mulți intervievați se regăsesc în grupurile de vârstă învecinate cu cel sus-menționat: 61-70 și 40-50 de ani, cărora le revin câte 23% din populația statistică. Dacă sumăm populația ultimelor trei categorii de vârstă, ce corespunde, în linii generale populației pensionare, această alcătuiește circa 63 la sută din totalul conducătorilor gospodăriilor casnice chestionați.

Majoritatea conducătorilor gospodăriilor casnice sunt bărbați.

Tabelul 1

Repartizarea conducătorilor gospodăriilor casnice după gen

Nr.crt.	Conducătorul gospodăriei după sex	Număr scriptic	Cota parte în procente, %
1	Bărbat	668	75
2	Femeie	224	25
	Total	892	100

De regulă, femeile, în calitate de conducător al gospodăriilor casnice, se regăsesc în categoria înaintată de vârstă, dat fiind faptul că sunt mai longevive decât bărbații [5]. De asemenea, pe alocuri, femeile preiau funcția de conducător în cazul în care soții lor pleacă la lucru peste hotare pentru a întreține familia.

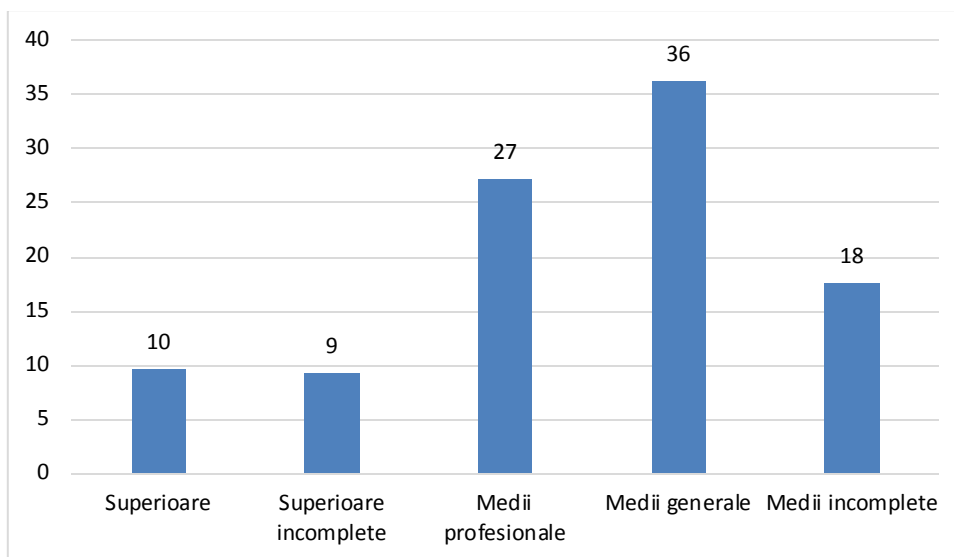


Figura 2. Repartizarea conducătorilor gospodăriilor casnice după nivelul de studii

Calificarea populației joacă un rol determinant în dezvoltarea socio-economică a localităților rurale.

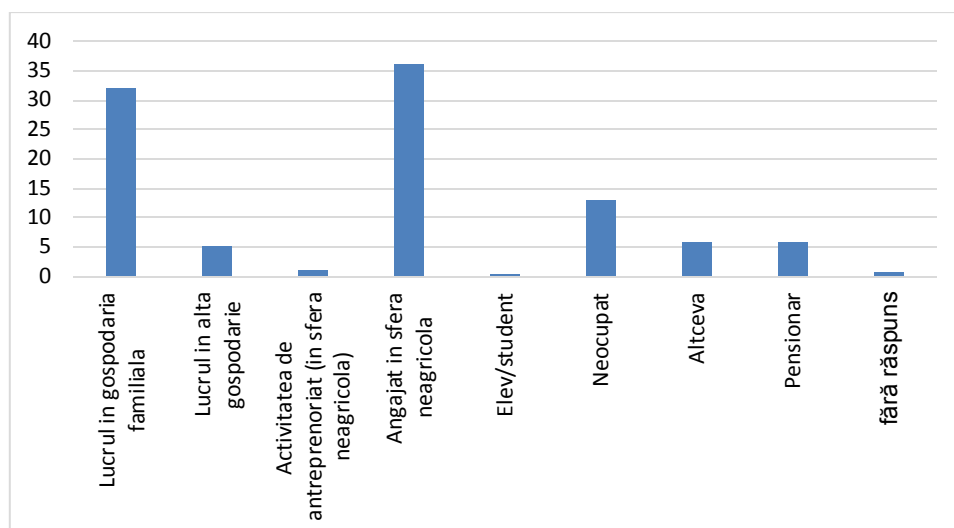


Figura 3. Repartizarea conducătorilor gospodăriilor casnice după ocupația de bază

În acest context, nivelul de studii este factorul determinant al calificării angajaților. În pofida așteptărilor, ponderea populației cu studii medii incomplete și generale, adică fără o instruire profesională specializată depășește jumătate din conducătorii gospodăriilor casnice, ce nu poate să nu influențeze asupra nivelului de venituri a familiilor din localitățile rurale [4].

Spre deosebire de perioadele anterioare, numărul, dar și ponderea populației de la sate antrenată în activitatea agricolă s-a redus simțitor (Figura 3). Deși numărul persoanelor angajate în sfera neagrícola este relativ înaltă, atingând 36 la sută, numărul acestora, nici pe departe, nu compensează pierderea locurilor de muncă din agricultură. Numărul de șomeri raportat este de 13 la sută [6]. Dacă însă la acest număr, îi adăugăm și pe cei care au raportat lucrul în gospodăria familială, numărul șomerilor poate constitui circa 45 la sută, ceea ce reprezintă o situație alarmantă.

Concluzii

Evaluarea dezvoltării durabile a spațiului rural se bazează pe indicatorii socio-economici, care se apreciază în procesul descrierii macroeconomice. Vârsta conducătorilor gospodăriilor țărănești suportă o distribuție Gauss cu media aritmetică 55 ani. Repartizarea conducătorilor gospodăriilor casnic, după nivelul de studii, atestă un raport de 3 ori mai mare a respondenților cu studii medii generale față de respondenții cu studii superioare. În cadrul eșantionului evaluat, ocupația de bază a respondenților atestă o implicare substanțială în sfera neagrícola. Indicatorii socio-economici evaluați în lucrarea dată au o perspectivă importantă în vederea modelării matematice a dezvoltării durabile a spațiului rural.

Bibliografie:

1. BAJURA, T., (2007) *Economia agrară și dezvoltarea spațiului rural*: Monografie. Chișinău: Editura CEP USM, 155 p.
2. BOHATEREȚ V., (2002) *Dezvoltarea rurală în Moldova. Interferențe regionale și transfrontaliere*, Ed. Terra Nostra, Iași.
3. DONA I. (2000) *Politici agricole*, Ed. Semne, București.
4. KUSZ, D., GEDEK, S., RUDA, M., (2014) *Endogenous Determinants of Investments in Farms of Selected Countries of Central and Eastern Europe*. Scientific Papers. Series „Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development”, Vol. 14(3):110-119.
5. TOMA E., (2014) *Regional scale efficiency evaluation by input-oriented Data Envelopment Analysis of tourism sector*. International Journal of Academic Research in Environment and Geography, Human Resource Management Academic Research Society, International Journal of Academic Research in Environment and Geography, vol. 1(1), pages 15-20, June.
6. OTIMAN P.I., (1997) *Dezvoltarea rurală în România*, Editura Agroprint, Timișoara.
7. ДЕРЯБИНА, Я., (2003) *Сравнительный анализ подходов к оценке инвестиционной привлекательности и инвестиционной активности российских регионов* // Инвестиции в России, №8.

NIVELUL ACTIVITĂȚII INVESTIȚIONALE ÎN REPUBLICA MOLDOVA ȘI ELVEȚIA: REZULTATELE CERCETĂRII

Drd. Victor GROSU, ASEM
v.grosu@hotmail.com

Investment activity represents an important mechanism for competitiveness and long-term business development. This article reflects the analysis results of investment intensity of companies in Republic of Moldova and Switzerland and the level of their investment activity.

Key words: investment activity, investment intensity, investment passivity, reinvestment, level of investment activity.

Activitatea investițională a întreprinderilor și organizațiilor, în condițiile de piață, este un mecanism important pentru competitivitate și dezvoltarea afacerilor pe termen lung. În cadrul activității investiționale, la întreprindere, se formează fluxuri investiționale de numerar, implicate în proiecte, se realizează restructurarea și introducerea de noi linii tehnologice de producție, se asigură dezvoltarea inovațională în conformitate cu progresul științifico-tehnologic.

Problemele managementului investițional și ale activității investiționale a întreprinderilor și-au găsit reflectarea în lucrările savanților străini și autohtoni: Cămășoiu I., Cistelean L., Nicolae A., Dimitriu I., Bunea V., Caraganciu A., Domenti O., Ciobu S., Matei Șt., Bilas M., Denuța I., Lazăr M., Munteanu C., Vâlsan C., Staicu Fl., Românu I., Vasilescu I., Zaiț D.

În literatura de specialitate, activitatea investițională este echivalată cu intensitatea investițională, dar, în opinia noastră, între aceste concepte există diferențe. Deci, în cazul în care activitatea investițională reflectă procesul de atragere, mișcare și schimbare a formelor de investiții în întreprindere, intensitatea investițională reprezintă nivelul sau intensitatea activității investiționale a agentului economic și este un indicator important al activității economice a întreprinderii, în ansamblu.

Analiza surselor teoretice și a literaturii de specialitate au permis interpretarea noțiunii de „intensitatea investițională” astfel:

- Intensitatea investițională este o combinație a capacităților financiare proprii ale întreprinderii și ale investițiilor fondurilor atrase dintr-o varietate de surse de finanțare;
- Intensitatea investițională este intensitatea activității investiționale, caracterizată de creșterea volumului de fonduri de investiții atrase și dinamica creșterii investițiilor în întreprindere;
- Intensitatea investițională ameliorează eficiența fondurilor investite prin accelerarea cifrei de afaceri a fondurilor.

Intensitatea investițională se caracterizează prin prezența de proiecte investiționale la întreprindere și creșterea nivelului de fluxuri de investiții. Ea se măsoară cu ajutorul următorilor indicatori: volumul și dinamica proiectelor investiționale, termenul de amortizare, nivelul de risc investițional și pierderi, imaginea de investiții a companiei, ponderea investitorilor străini în investiții etc.

Intensitatea investițională este caracteristică afacerilor inovatoare, adică întreprinderilor cu obiective științifice și de cercetare, precum și la implementarea tehnologiilor noi, liniilor tehnologice pentru fabricarea de produse noi, metodelor noi de management și marketing, sferei de servicii post-vânzare.

Prin urmare, intensitatea investițională, în cadrul întreprinderii, poate avea un nivel scăzut, mediu și ridicat sau se estimează de către experți de la 0% (intensitate investițională scăzută sau pasivitate investițională) la 100% (intensitate investițională ridicată).

În scopul studierii intensității investiționale, s-a realizat o cercetare sociologică la întreprinderile din Republica Moldova și Elveția. Studiul a implicat 400 de respondenți de la 66 de întreprinderi: 34 de întreprinderi din Republica Moldova și 32 de întreprinderi din Elveția, (Anexa 1). Pentru cercetare, au fost selectate întreprinderile din industriile care formează PIB-ul (produsul intern brut) celor două țări, și anume: industria (prelucrătoare, construcțiilor, automobilistică, textilă, farmaceutică), comerț, turism, tehnologia informației, finanțe și transport. Distribuția respondenților după nivelul de educație: ponderea majoră a respondenților atât din Moldova, cât și din Elveția, este formată din angajați cu studii superioare, constituind 85,0% și respectiv 73,3%; cu studii superioare nefinalizate 10% și respectiv 15,6% și ponderea nesemnificativă e constituită din angajați cu învățământ secundar, liceu și învățământ profesional secundar (figura 1).

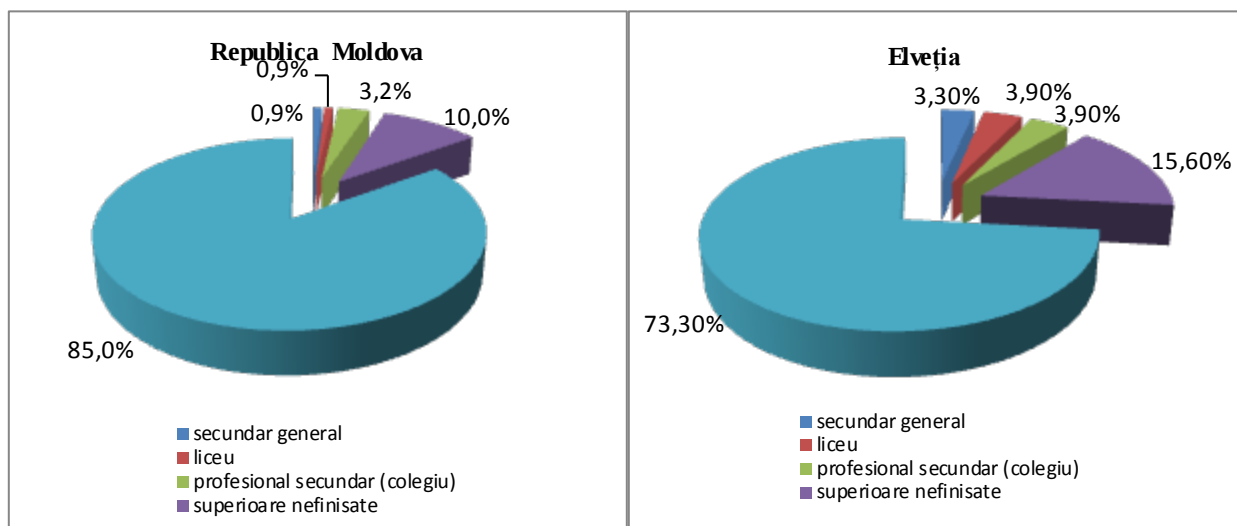


Figura 1. Repartizarea respondenților după nivelul de educație

La studiu au participat, în mare parte, lucrători cu experiență de peste 10 ani, manageri sau angajați, care sunt implicați, în mod direct, în activitatea financiară sau investițională a întreprinderii. Distribuția respondenților după vechime în muncă este prezentată în figura 2.

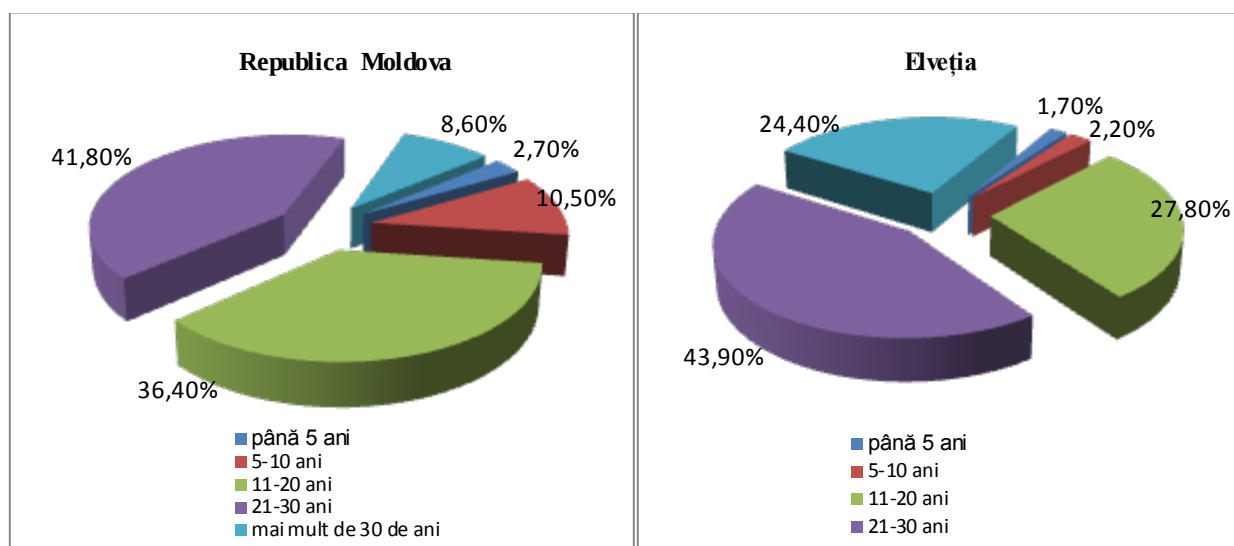


Figura 2. Distribuția respondenților după vechime în muncă

Repartizarea respondenților după vârstă permite perceperea răspunsurilor angajaților ca specialiști cu o vechime și experiență mare de muncă. Și, dacă ponderea respondenților din Moldova constituie vârsta de la 31 la 50 de ani – 83,1%, atunci ponderea respondenților din Elveția este de la 31 la peste 50 de ani (figura 3)

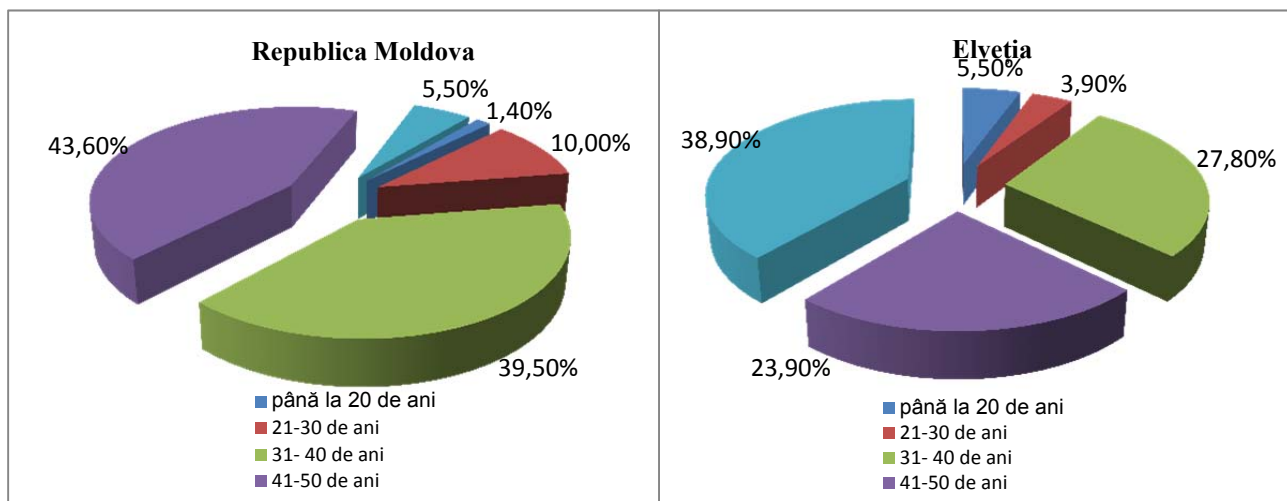


Figura 3. Repartizarea respondenților după vârstă

Analizând distribuția respondenților după funcții, trebuie să menționăm că studiul a implicat, îndeosebi, manageri și specialiști (figura 4).

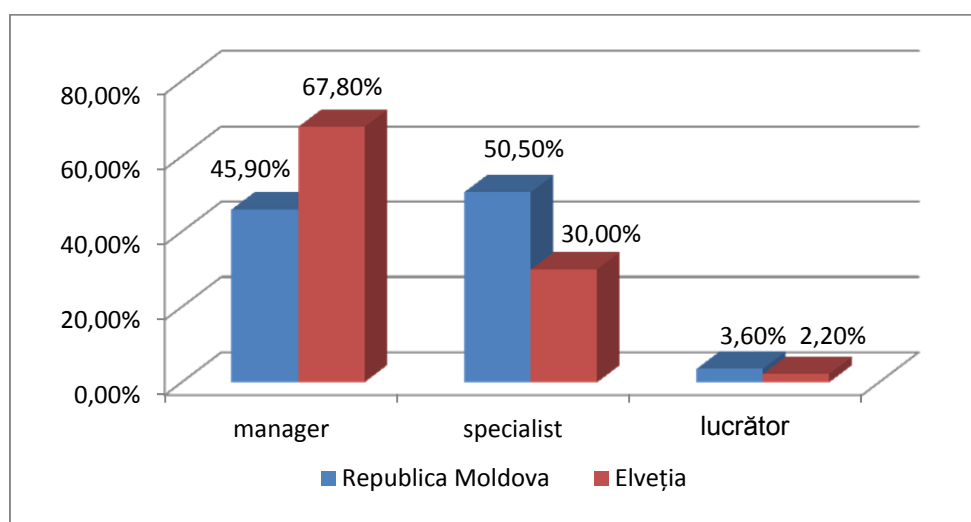


Figura 4. Distribuția respondenților după funcții

Una dintre abordările la definirea intensității investiționale a întreprinderii este relația ei cu dinamica de dezvoltare a întreprinderii, care se caracterizează prin rentabilitatea producerii și comercializării, rentabilitatea capitalului social, precum și prin volumul profitului reinvestit. Intensitatea investițională este considerată ca fiind un proces care implică mișcarea de investiții sub influența diferiților factori, și mai presus de toate, a progresului științific și tehnologic, de inovare și a procesului de reproducere. În aceste condiții, crește relevanța utilizării eficiente nu numai a resurselor financiare, ci și materiale ale întreprinderii, îndreptate spre majorarea capitalului, extinderea producerii, modernizarea întreprinderii.

De asemenea, crește necesitatea formării strategice și utilizării capitalului uman la întreprindere, adică capacitatea intelectuală și creativă, dezvoltarea abilităților ale angajaților, abilităților psihofiziologice și personale, care stimulează creativitatea, inovarea, modernizarea producției, ieșirea spre piețe noi și extinderea sectorului existent de pe piață. Aceasta, la rândul său, determină nivelul crescut al profitului obținut de întreprindere, derivat din alocarea de capital și crearea climatului bun pentru continuarea activității de investiție.

Astfel, intensitatea investițiilor se observă la întreprinderile cu tendință pozitivă a rezultatelor financiare a activității economice.

Potrivit sondajului, întreprinderile care au luat parte la studiu, sunt, în mare parte, profitabile. Și, dacă, în cazul întreprinderilor elvețiene, doar 10,6% dintre respondenți au indicat o tendință nestabilă a rezultatelor financiare în urma activității lor, în ultimii 3-5 ani, atunci, la întreprinderile moldovenești observăm 42,3% (figura 5).

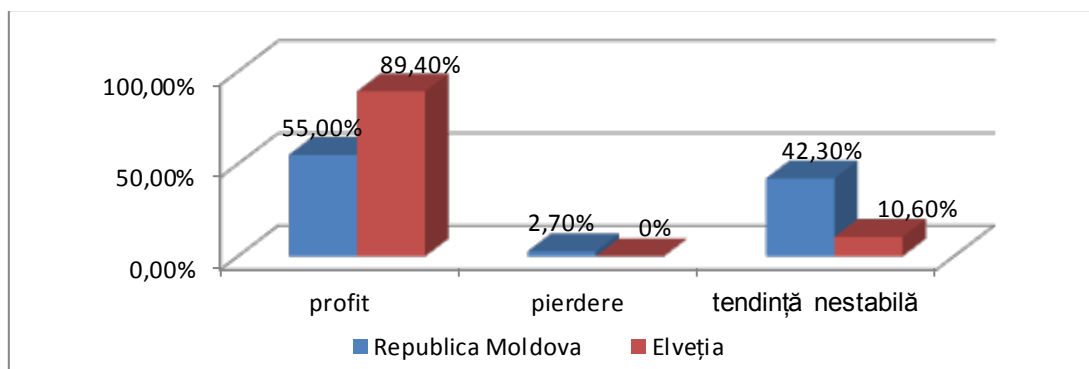


Figura 5. Rezultatele financiare ale întreprinderilor, care au participat la studiu

După cum se arată în figura 5, din totalul întreprinderilor din Republica Moldova, care au participat la studiu, 55% sunt profitabile, 2,7% – neprofitalabile și 42,3% au tendință nestabilă a rezultatelor financiare în urma activității lor. Condiții mai favorabile pentru activitatea de investiții se remarcă la întreprinderile elvețiene: 89,4% dintre respondenți indică rentabilitatea întreprinderilor și 10,6% au o tendință instabilă a rezultatelor financiare în urma activității lor.

În consecință, atât întreprinderile din Moldova, cât și cele din Elveția au suficiente resurse proprii de finanțare a activităților de investiții. Sistemul de susținere financiară a activității investiționale a întreprinderilor studiate constă din surse interne și externe de finanțare.

Trebuie remarcat faptul că majoritatea întreprinderilor studiate, atât cele din Elveția, cât și cele din Moldova, implementează reinvestirea prin deduceri de amortizare și prin profit, care cuprind propriile surse de finanțare ale întreprinderilor, și sunt utilizate în următoarele scopuri:

- înlocuirea activelor fixe învechite fizic și moral, echipamentelor, liniilor tehnologice cu cele noi;
- îmbunătățirea productivității angajaților și a echipamentului;
- schimbarea sortimentului produselor fabricate, îmbunătățirea calității proprietăților sale de consum, a ambalajelor;
- organizarea și ieșirea pe noi piețe sau extinderea piețelor existente, a segmentelor de piață;
- îmbunătățirea competitivității produsului, promovarea acestuia, punerea la dispoziția cumpărătorului, servicii post-vânzare.

În acest context, investițiile pasive, care asigură menținerea indicatorilor atinși, trece în categoria de investiții active, care garantează creșterea competitivității întreprinderii, majorarea profitabilității, eficiența producerii prin introducerea de noi tehnici și tehnologii, care, în cele din urmă, caracterizează un nivel ridicat de investiții al activității întreprinderii. Evaluarea nivelului activității investiționale a întreprinderilor, supuse anchetei, este prezentată în figura 6.

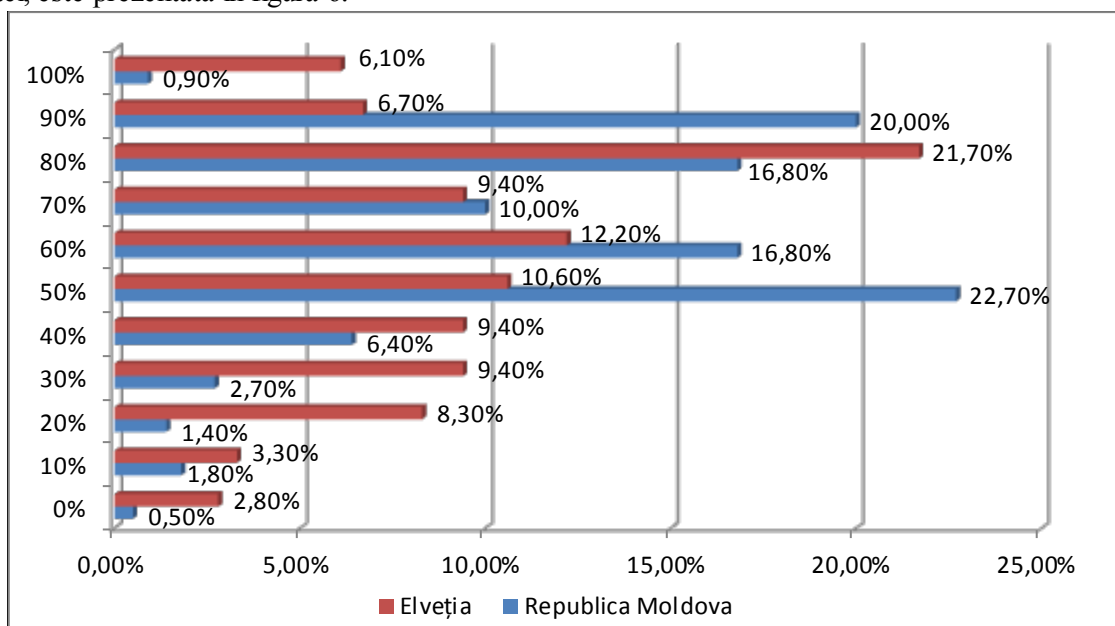


Figura 6. Nivelul activității investiționale a întreprinderilor, supuse anchetei (aprecierea respondenților)

Conform figurii 6, angajații întreprinderilor din Moldova apreciază nivelul maxim al activității investiționale a întreprinderilor la 50% și 90%. În plus, nivelul de 90%, în general, indică respondenții întreprinderilor cu capital străin (Draexlmaier Automotive SRL, Elektromanufacturing SRL, IM Südzucker Moldova SA, ICS Fourchette-M SRL, Moldcell SA, 3M-Farm Orient SRL).

Cea mai mare parte a respondenților de la întreprinderile elvețiene (21,7%) a indicat nivelul activității investiționale de 80%. Aceste întreprinderi vizează industria construcțiilor, finanțelor și tehnologiilor informaționale, în care se observă o cantitate semnificativă de investiții reale (Hilti AG, SFS Group AG, Endress+Hauser Management AG, Avesco AG, Leonteq Securities AG).

Cu toate acestea, atât la întreprinderile din Moldova, cât și la cele din Elveția s-au constatat niveluri extreme (maxim-100% și minim și 0%) de activitate investițională. La cele dintâi, s-a constatat un nivel ridicat al activității investiționale, iar la celelalte – pasivitate de investiții.

Concluzii:

Analizând nivelul activității investiționale a întreprinderilor din Republica Moldova și Elveția, putem concluziona că activitatea investițională a întreprinderilor este la un nivel destul de ridicat, dar există posibilități de a mări acest nivel. Principalele surse de finanțare ale activității investiționale în întreprinderi sunt propriile fonduri, obținute ca urmare a activității economice (profit) și cotelor de amortizare. Pentru întreprinderile din Moldova, o pondere semnificativă o ocupă investițiile străine. Principalele obiective ale investițiilor în întreprinderi ocupă activele reale, capitalul uman, investițiile în active nemateriale și investițiile de portofoliu.

Bibliografie:

1. BLIDARU Ch. *Managementul investițiilor*. Târgoviște: Universitatea Valahia Târgoviște 2004.
2. CISTELECAN Lazăr M., *Economia, eficiența și finanțarea investițiilor*, Editura Economică, București, 2002.
3. VASILESCU I., ROMĂNU I., *Investiții*, Editura Economică, București, 2000.
4. Rezultatele sondajului sociologic.

ОЦЕНКА УРОВНЯ РАЗВИТИЯ КРЕСТЬЯНСКИХ ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВ В РЕСПУБЛИКЕ МОЛДОВА МЕТОДОМ СТОХАСТИЧЕСКОЙ ГРАНИЦЫ

Докторанд Е. СЕМЕНОВА
Проф. унив., д-р хаб. Д. ЧИМПОЕШ
Конф. унив., д-р А. РАКУЛ
semionova777@mail.ru

The purpose of this paper is to elaborate the evaluating method of the rural development level of the Family Farms in the Republic of Moldova by using the stochastic frontier analysis (SFA). Family Farms is one of the main component of agricultural production of the country. By defining the methods for the structural optimization in the rural area we can evaluate the governmental agricultural policies. Economical efficiency indicators of the Family Farms activity reveals that the stochastic methods assign the performance rating for the rural development level. The using as arguments for the production function Cobb-Douglas the factors that have major influence on the Family Farms productivity, confirm the practical utility of this method in the rural development evaluation.

Ключевые слова: Республика Молдова, метод анализа стохастической границы, крестьянские фермерские хозяйства, личное подсобное хозяйство.

JEL: C19, Q12

Введение

Фермерство является основой среднего класса на селе, представителем реального, настоящего малого и среднего бизнеса в аграрной сфере, залогом социальной стабильности молдавской деревни. Укрепление фермерских хозяйств, способствует развитию всего агропромышленного комплекса. Наиболее мобильными в Республика Молдова оказались крестьянские фермерские хозяйства и личные подсобные хозяйства. Они быстро приспосабливаются к потребностям рынка, обеспечивая достойное предложение. Из всех субъектов аграрного рынка они являются наиболее динамично развивающимися. Данные хозяйства оказывают существенное влияние на повышение занятости и доходов сельского населения, сглаживание социальной напряженности на селе, особенно в тех населенных пунктах, где прекратили свою деятельность крупные сельскохозяйственные предприятия, и нет альтернативных источников получения доходов [4].

Земля – это самый важный актив хозяйств, зависящих от сельского хозяйства как источника средств к существованию. Доступ к земле составляет основную предпосылку ведения сельского хозяйства, а владение землей и контроль над землей (т.е. возможность принимать решения по использованию земли и получению финансовых выгод) являются синонимом благополучия, положения в обществе и власти (ФАО, 2002 и 2011а).

Рассмотрим организационно-правовые основы названных форм хозяйствования:

Крестьянское (фермерское) хозяйство (КФХ) – представляет собой объединение граждан, связанных родством и (или) свойством, имеющих в общей собственности имущество и совместно осуществляющих производственную и иную хозяйственную деятельность (производство, переработку, хранение, транспортировку и реализацию сельскохозяйственной продукции), основанную на их личном участии.

Личные подсобные хозяйства (ЛПХ) – одна из форм ведения сельскохозяйственного производства гражданами, преимущественно сельскими жителями. Она представляет собой, форму непредпринимательской деятельности по производству и переработке сельскохозяйственной продукции. Личное подсобное хозяйство ведется гражданином или гражданином и совместно проживающими с ним и (или) совместно осуществляющими с ним ведение личного подсобного хозяйства членами его семьи в целях удовлетворения личных потребностей на земельном участке, предоставленном и (или) приобретенном для ведения личного подсобного хозяйства.

Сельскохозяйственная продукция, произведенная и переработанная при ведении личного подсобного хозяйства, является собственностью граждан, ведущих личное подсобное хозяйство. Реализация гражданами, ведущими личное подсобное хозяйство, сельскохозяйственной продукции, произведенной и переработанной при ведении личного подсобного хозяйства, не является предпринимательской деятельностью [5].

КФХ и ЛПХ выполняют ряд важнейших народнохозяйственных функций:

- 1) играют значительную роль в производстве сельскохозяйственной продукции, продовольственном обеспечении сельских семей, формировании предложения на региональных и локальных продовольственных рынках;
- 2) важную роль играют в решении социальных проблем села, налаживании устойчивого развития сельских территорий, обеспечении занятости и поддержании доходов сельского населения;
- 3) способствуют сохранению сельского расселения и сельского образа жизни, народных традиций, культурного разнообразия страны. Значительна их роль в трудовом воспитании молодежи, сохранении и передаче производственного и социального опыта от старших поколений младшим;
- 4) силу того, что преобладающая часть КФХ и ЛПХ ведет менее специализированное, по сравнению с крупными предприятиями, аграрное производство и выращивает относительно более широкий набор сельскохозяйственных культур и животных, они вносят заметный вклад в обеспечение их устойчивости, улучшение экологической ситуации в сельской местности.

Результаты исследования

Для проведения оценки уровня развития КФХ необходимо было провести опрос респондентов в сельской местности. *Анкета домохозяйства* – это одна из комплексных работ в области статистики сельского хозяйства по отдельным регионам Республики Молдова. Сбор для анкетных данных проводились в период с ноября по декабрь 2015 год, которая была проведена специалистами из Государственного Аграрного Университета Молдовы (ГАУМ), в рамках проекта Академии Наук Молдовы «Устойчивое развитие сельской местности Республика Молдова в перспективе интеграции в Европейском Союзе». Анкетирование было успешно проведено благодаря сельскохозяйственным производителям, которые правильно предоставляя необходимую достоверную информацию, внесли свой вклад в получение качественных данных. В данном опросе приняли участие 938 респондентов из 9 районов: Яловень, Каушень, Бричень, Кэлэрашь, Орхей, Теленешть, Штефан Водэ, Кахул, Окница.

Анкетирование дает возможность изучить состояние и структуру хозяйств отдельных регионов страны. Были рассмотрены следующие показатели: размер хозяйства, использование земель, виды выращиваемых культур, численность и виды животных, сельскохозяйственная техника и оборудование, используемые в хозяйстве, а также рабочая сила, занятая сельскохозяйственной деятельностью в хозяйстве. Эта информация имеет решающее значение для определения уровня развития КФХ и ЛПХ, а также отображает состояние сельской местности.

Концептуальная база, использованная в исследовании, включает в себя три раздела:

- *Первый* связан с индивидуальными характеристиками семьи (возраст, пол, состав семьи, образование, основная и дополнительная занятость и т.д.);
- *Второй* связан с характеристиками о жилье (наличие водоснабжения, канализационной системы, отопления, бытовых электроприборов и т.д.), что поможет создать общее представление о бедности в каждом домохозяйстве;
- *Третий* связан с особенностями фермерских хозяйств (размер и структура хозяйств, уровень затрат и доходов, урожайность отдельных культур, а также информация о кредитовании и субсидировании) [3].

В качестве показателя уровня развития КФХ могут быть использованы экономические показатели производительности, основанные на производственной функции, эффективности, основанные на индексах, и конкурентноспособности вытекающие из рыночного соотношения спроса и предложения.

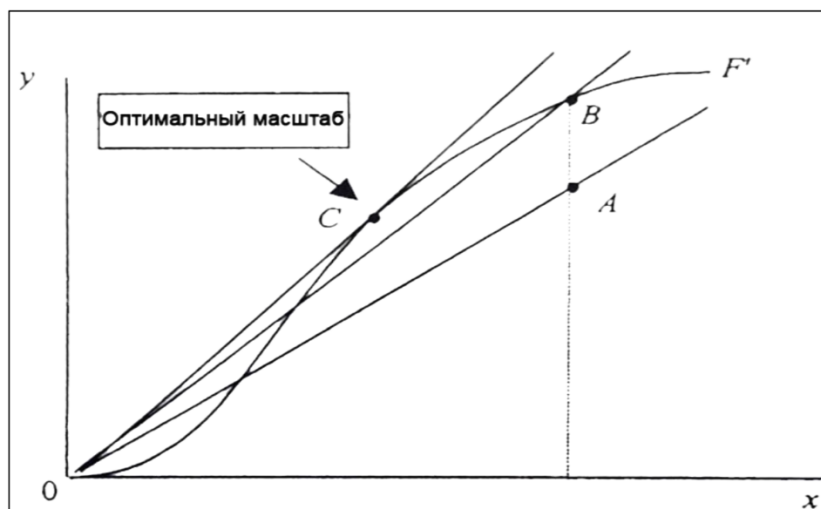


Рис.1. Производственная функция Cobb Douglas

В данной работе определения уровня развития, основанный на методе анализа стохастической границы (Stochastic Frontier Analysis – SFA). Основа используемого метода является производственная функция Cobb Douglas. На рис.1. наклон y/x является мерой продуктивности. КФХ из точки А при смещении к технологически более эффективной точке В, наклон луча ОВ будет больше, чем наклон ОА, предполагающая более высокую производительность. Смещение из точки А к точки С, где луч ОС будет касательной к производственной функции и обнаруживает максимум эффективности производства. Так образом точка С является технически оптимальной шкалой эффективности. Процесс в любой другой точки ниже С менее эффективный, что доказывает что уровень развития ниже. Модель SFA часто используется для сравнения относительных эффективностей хозяйствующих субъектов, потому что существует возможность слежения за динамикой этих показателей. SFA оценивает «истинную» границу производства, а не среднее среди всех фирм, так как он в максимальной степени использует все свойства производственной функции. Среди преимуществ этого метода можно выделить учет влияния на результирующую функцию статистического шума, а также факторов, по каким либо причинам не включенных в модель. Вместе с тем, метод является сложным и требует большой выборки данных, чтобы результаты анализа были статистически верными.

Стандартной функцией для определения уровня развития КФХ может быть представлена в следующей форме:

$$Y_i = X_i\beta + V_i + U_i, i = 1, \dots, N,$$

где Y_i –средний доход КФХ;

X_i – векторы производственных ресурсов, которые используются в КФХ для получения дохода;

β – вектор неизвестных параметров;

V_i – случайная величина, ошибка, предполагается $iid N(0, \sigma^2 v)$;

U_i – неотрицательная случайная величина, характеризующая уровень развития хозяйства $iid N(0, \sigma^2 u)$.

Ключевым моментом в определении уровня развития КФХ является оценка ненаблюдаемой величины U_i . Для этого нужно получить математическое ожидание U_i , условного на наблюдаемой величине $(V_i + U_i)$. Необходимые для оценки технической эффективности выражения содержатся в работе [1].

Для расчета технической эффективности в данной работе использовалась программа FRONTIER Version 4.1, которая описана в работе [2].

Таблица 1

Уровень развития КФХ в зависимости от площади хозяйства и затрат

№	Доход, тыс. лей	Площадь, га	Затраты, тыс. лей	TE
1	67000	3,05	24300	0,5733
2	25000	2,41	10300	0,3760
3	15000	2,9	200	0,5423
4	40000	2,48	36500	0,4040
5	5000	2,24	4450	0,1364
6	18000	1,99	3950	0,3596
7	77300	2,19	2950	0,7261
8	83000	0,38	1200	0,7607
9	9200	2,56	900	0,3050
10	53000	2,8	3890	0,6413
11	68000	2,23	7758	0,6501
12	24000	1,97	14100	0,3417
13	56000	1,41	6550	0,6107
14	3500	1,65	3400	0,1088
15	28700	4,63	8000	0,4379
16	15000	8,24	11060	0,2701
17	3000	0,68	3815	0,0914
среднее значение				0,538

В таблице 1 представлены первые 17 респондентов из оценки уровня развития всей выборки, где в качестве переменных производственной функции, были выбраны следующие показатели:

- Y – доход КФХ в тыс.лей;
- X_1 – площадь обрабатываемой земли КФХ (включая приусадебное хозяйство);
- X_2 – затраты хозяйства на получения продукции.

Ресурсный потенциал в сельском хозяйстве необходимо рассматривать, начиная с земельных ресурсов. Так как *земля* – главное средство производства в сельском хозяйстве. Земельные ресурсы играют решающую роль в определении и динамике развития ресурсного потенциала сельского хозяйства, выявлении реального возможного состава и структуры производства, в том числе в ЛПХ и КФХ.

Наиболее важной частью сельскохозяйственных угодий являются *обрабатываемые земли*. Земля как природный ресурс является важнейшим богатством Республики Молдова, основным средством производства в сельском хозяйстве и пространственным базисом для размещения и развития других отраслей. Переход на рыночные отношения выявил слабые стороны и ошибки использования земли в сельском хозяйстве. Значимость сельского хозяйства в Молдове связана с ее природными условиями и плодородными землями. Богатый чернозем составляет более 80% сельскохозяйственных земель. По состоянию на 1 января 2011 год земельная площадь страны занимает 3384,6 тыс. га, а сельскохозяйственные угодья 2498,3 тыс. га, в том числе пашня 1812,7 тыс. га и многолетние насаждения – 298,8 тыс. га. Принято считать, что страна обладает превосходными землями для получения высоких урожаев.

Республика Молдова, для ведения сельскохозяйственного производства, обладает значительными природными, производственными и трудовыми ресурсами. Огромная территория, различные климатические условия дают возможность для развития земледелия и животноводства. Данные

нашей выборке свидетельствуют о том, что общая площадь, засеянная под сельскохозяйственные культуры, составляет - 1327 га, из которой 228 га принадлежит ЛПХ. То есть 83% земельных угодий находится во владениях КФХ, и соответственно 17% приходится на ЛПХ.

В качестве характеристики, которая описывает уровень развития КФХ и ЛПХ, была выбрана стохастическая компонента производственной функции Cobb- Douglas ТЕ- техническая эффективность. В данном показателе рассматриваются как производственные ресурсы, так и рыночная конкуренция.

$$TE = e^{(-0,762+0,056\sqrt{X_1})}$$

В результате обработки, функциональная зависимость между уровнем развития КФХ и площадью отдельной квоты изображена на рис. 2.

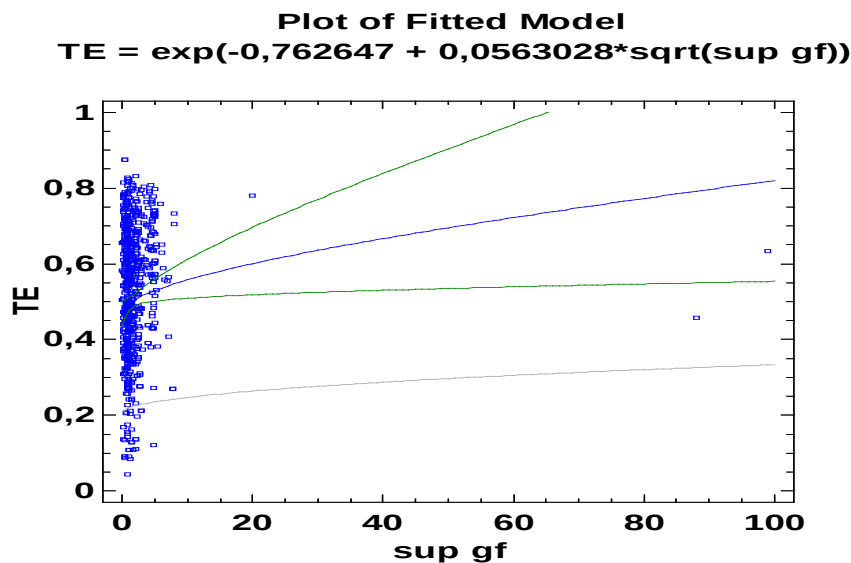


Рис. 2. Зависимость ТЕ от площади КФХ

Как показал анализ, эластичность фактора равна 0,056. При росте доли площади в хозяйстве на 1%, объём сельскохозяйственной продукции возрастает на 5,6%. Это говорит об увеличении обрабатываемой площади в КФХ, а следовательно, о росте урожайности и производства сельскохозяйственной продукции, что приведет к более значительной прибыли.

ЛПХ не ориентировано на участие в предпринимательских отношениях, главной целью деятельности которого является обеспечить себя и близких продукцией, и только излишки могут быть выставлены на продажу. Соответственно, уровень развития, согласно данным представленных в приложении 8, мало зависит от факторов. Коэффициент эластичности факторов не высокий, но встречаются фермеры, имеющие приличные площади земель, которые способны конкурировать с крупными хозяйствами.

ЛПХ не ориентировано на участие в предпринимательских отношениях, главной целью деятельности которого является обеспечить себя и близких продукцией, и только излишки могут быть выставлены на продажу. Соответственно, уровень развития, согласно данным представленных в приложении 8, мало зависит от факторов. Коэффициент эластичности факторов не высокий, но встречаются фермеры, имеющие приличные площади земель, которые способны конкурировать с крупными хозяйствами.

Модель, которая отражает зависимость уровня развития КФХ от площади ЛПХ, представлена ниже:

$$TE = \sqrt{0,304 + 0,019 * X_1}$$

Исходя из представленных данных из рис. 3., эластичность фактора составляет 0,019. Коэффициент эластичности показывает, что при увеличении площади участка на 1%, уровень развития ЛПХ увеличится на 1,9%. Таким образом, наблюдается положительный эффект от расширения масштабов производства. Следовательно, повышается уровень дохода семьи.

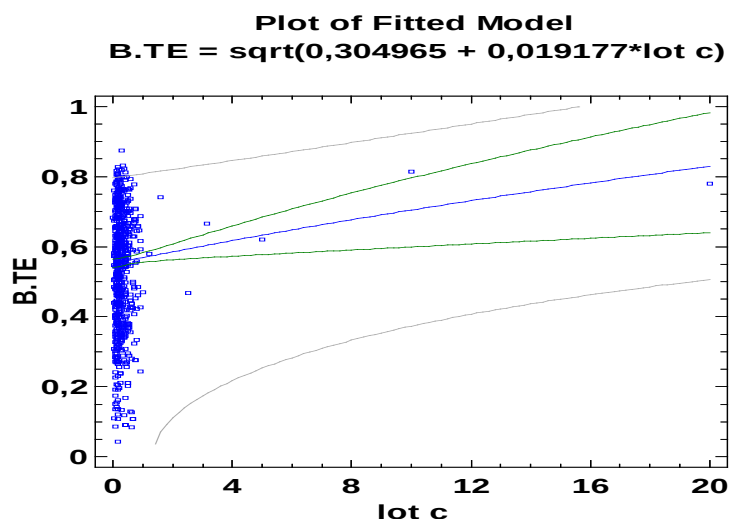


Рис. 3. Зависимость ТЕ от площади ЛПХ

Отраслевая структура производства сельскохозяйственной продукции в КФХ представлена на рисунке 4.

В структуре экономики сельского хозяйства преобладает продукция растениеводства. На протяжении последних 5 лет его доля в валовой продукции сельского хозяйства в среднем составляет 66%, и соответственно животноводству принадлежит 24%. В сельском хозяйстве Молдавии можно выделить несколько отраслей специализации: виноградарство, плодоводство, выращивание технических культур, среди которых особенно важны сахарная свекла и подсолнечник, овощеводство.

В республике развиты традиционные отрасли животноводства: скотоводство, свиноводство и птицеводство. Овцеводство, рыбоводство, коневодство, звероводство и пчеловодство в выпуске продукции сельского хозяйства занимают незначительный удельный вес. Развитие отрасли в 2000-2014 годах характеризует устойчивая динамика роста продуктивности сельскохозяйственных животных и объемов производства продукции.

Доля животноводства в корпоративном секторе незначительна за счет появления целого ряда серьезных проблем: недостаток первоначального капитала, из-за недостаточности залогового имущества им недоступны кредиты, а также требуются значительные затраты на проектирование хозяйственных построек, их подключение к инженерным сетям, выплату первоначального взноса по лизинговым платежам и другие.

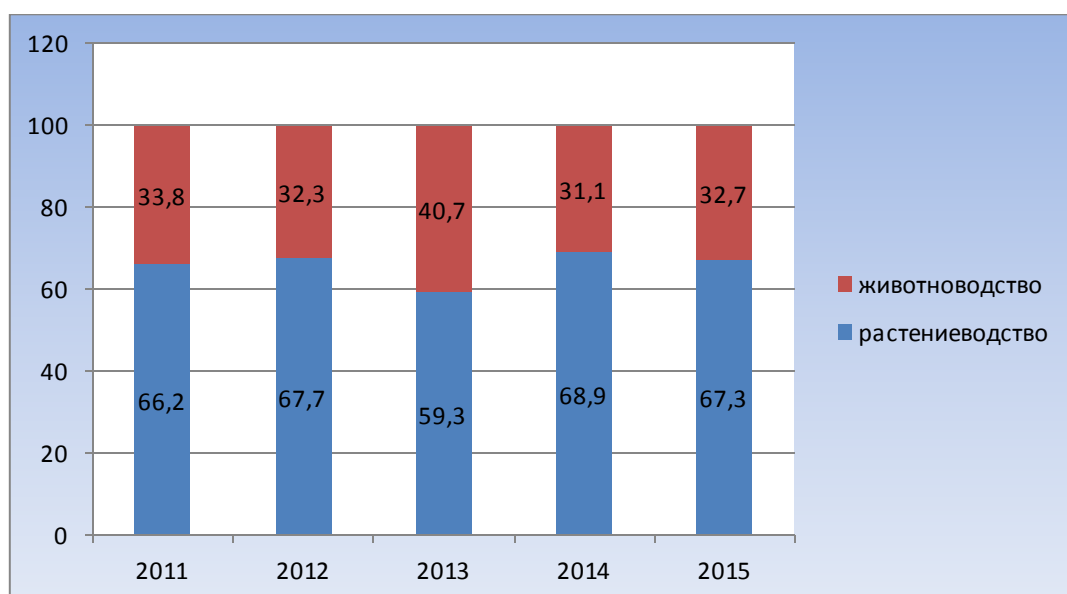


Рис. 4. Отраслевая структура производства сельскохозяйственной продукции в КФХ, 2011-2015 гг.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что в настоящее время в сельскохозяйственном производстве фермеров по-прежнему преобладает производство продукции растениеводства и в значительно меньшей степени – продукции животноводства. В целом производство сельскохозяйственной продукции в крестьянских хозяйствах резко колебалось по годам. Что же касается отдельных видов фермерской продукции, то по одним видам она имеет тенденцию к повышению (зерно, скот и птица на убой, молоко), по другим наблюдается незначительное изменение (овощи, яйца).

Выводы

В результате проведенного анализа оценки уровня развития КФХ в Республике Молдова методом стохастической границы, можно сформулировать следующие положения:

- Среднее значение ТЕ по данной выборке равно 0,538, что соответствует ожидаемому результату деятельности хозяйства;
- Оценка вклада по видам затрат КФХ в уровень развития, следующий:
 - 1) увеличение объема механизированных работ на 1 лей приводит к повышению уровня развития КФХ на 0,10655 ед. ТЕ. Это говорит о высокой эластичности фактора механизированных работ;
 - 2) эластичность фактора аренды земли низкая и составляет 0,019 ед. ТЕ при увеличении затрат на аренду на 1 лей. Коэффициент корреляции между затратами на аренду и уровнем развития КФХ равен 0,17, что говорит о невысокой интенсивности связи между факторами;
 - 3) эластичность фактора приобретения животных низкая и составляет 0,0395 ед. ТЕ при увеличении затрат на приобретение животных на 1 лей. Коэффициент корреляции между затратами на приобретение животных и уровнем развития КФХ равен 5,3%, что говорит о невысокой интенсивности связи между факторами;
 - 4) затраты на транспортные услуги равно 573 тыс. лей, что составляет 13% от общей суммы затрат. Эластичность фактора транспортные услуги низкая и равна 0,0498 ед. ТЕ.

Данный метод определения уровня развития КФХ, может быть полезен в исследованиях по оптимизации конкурентноспособности в сельской местности.

Библиография:

1. COELLI, T., RAO, D. S. P., BATTESE, G. (2005): *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*, Kluwer, Boston.
2. COELLI T., (1996) *Guide to FRONTIER Version 4.1: A Computer Program for Stochastic Frontier Production and Cost Function Estimation*, Working Papers in Econometrics and Applied Statistic, No. 96/07, Department of Econometrics, University of New England, Armidale, pp. 31.
3. LERMAN, Z., CIMPOIES, D. (2005) *Land Consolidation as a Factor for Successful Development of Agriculture in Moldova*. Discussion Paper No. 10.05. The Hebrew University of Jerusalem. The Center for Agricultural Economic Research.
4. ГОРДЕЕВ А.В. (2011) *Новая ситуация в АПК Республики Молдова* / Гордеев А.В. // Экономика сельского хозяйства Республики Молдова. №5. с. 19-21
5. ПАНКОВ Б.П., МАЛАХОВА В.Я. (2012) *Региональная дифференциация сельской бедности и пути её снижения* / Панков Б.П., Малахова В.Я. // Социально-трудовая сфера российского села: проблемы и пути их решения: сб. науч. тр. - М.: ФГНУ «ВО Минсельхоза Республики Молдова», С.101-112.

ACHIZIȚIA DE ÎNȚELES PENTRU PROPOZIȚIILE LIMBAJULUI NATURAL

Conf. dr. S. CREȚU, ASEM
srgcretu@yahoo.com

Meaning of the lexical and syntactic components depends on additional factors: 1. timing (i.e., when the unit was written or pronounced); 2. location (i.e., where the unit was written or spoken); 3. modality (i.e., how the unit was written or spoken). These factors taken together constitute the pragmatic component of a phrase. Our approach is based on modeling meaning extraction by analyzing lexical component, syntactic component and semantic component of the phrases.

Key words: NL syntax, semantics, pragmatics, meaning, sentence, modeling.

JEL: C63

Introducere. Cadrul conceptual

Prezentul studiu vizează elaborarea unor tehnici de achiziție a înțelesului frazelor rostite sau scrise într-un limbaj natural. Deoarece frazele lingvistice pot fi structurate eficient pe propoziții și cuvinte, mecanismul care ar permite determinarea înțelesului frazelor ar trebui să fie bazat pe:

- Componenta lexicală reprezentată de un vocabular. Vocabularul definește sensul unităților lexicale ale limbajului reprezentate de cuvinte.
- Componenta sintactică definește sintaxa frazelor (propozițiilor) limbajului.
- Componenta semantică introduce semantică propozițională a textului: referirea, raportarea unităților sintactice ale propoziției la anumite stări de lucruri (Sachverhalte) ale domeniului de interpretare.
- Componenta pragmatică ține de utilizarea limbajului. Înțelesul unei propoziții depinde de contextul de utilizare a acesteia, adică de locul unde și de timpul când a fost pronunțată, scrisă propoziția etc.

Pentru a putea achiziționa înțelesul unei propoziții componentele enunțate mai sus vor trebui reunite într-un singur sistem. Aceste tehnici integrative sunt conforme **Principiului de Compoziționalitate** al lui Frege [1], care presupune existența unui homomorfism între unitățile sintactice și cele semantice ale limbajului natural. Totul pare a fi perfect, dacă la o confruntare cu realitatea nu ar fi apărut probleme. Fie dată propoziția: „Orașul Fericirii se află în Moldova”. Din punct de vedere al logicii clasice, este vorba de două propoziții: „Există Orașul Fericirii” și „El se află în Moldova”. Ca rezultat, împărțirea în propoziții a frazelor este improprie. O analiză de sens depistează încă o problemă. Deoarece „Orașul Fericirii” este un nume propriu (term singular), el poate, în general, să nu aibă denotat (referent). În acest caz, propoziția nu este consistentă. Dacă acest oraș nu se află în Moldova, atunci propoziția este falsă.

A doua problemă ține de faptul că logica se ocupă de aserțiuni, raționamente și, deci, aici este vorba de constatări ale stării de lucruri (Sachverhalte). Or, dacă nu sunt justificate așteptările emitentului aserțiunii (aserțiunea este falsă, de exemplu), atunci aserțiunea trebuie reformulată (ca să fie adevărată) de către același emitent. În cazul unor ordine, directive și altele, ar fi straniu să se încerce o constatare a stării de lucruri. Aceste entități lingvistice produc schimbări ale stării de lucruri. Acest fenomen a fost supranumit de Searle „direction to fit” [2]. Care ar fi concluziile? În primul rând, logica clasică este insuficientă pentru determinarea înțelesului frazelor lingvistice și este indicată, deci, utilizarea unor logici modale, epistemice, cel puțin. Iar în al doilea rând, componenta pragmatică, de mai sus, presupune existența unor propoziții, care sunt adevărate într-un context (lume, World), la un anumit timp, și false în alt context. Un caz aparte îl formează „jocul subiecților”. Fie date propozițiile:

(1) „Președintele țării salută drapelul”.

(2) „Ion consideră că fiecare președinte de țară arborează drapelul național”.

Propoziția (1) este o aserțiune. Subiectul propoziției este „Președintele”. Dar apare întrebarea: „Cine face această aserțiune?”. Natural că nu este președintele. Este vorba, deci, de un al doilea subiect supranumit „autorul enunțului”. Analiza sintactico-semantică a textului nu poate depista acest „autor al enunțului”. Acest subiect este important pentru interpretarea frazei lingvistice date. Pentru a demonstra acest lucru analizăm propoziția (2). Propoziția este o propoziție cu subordonată. Exprimă, de fapt, o opinie a subiectului „Ion” despre președinții de țară. Cum să evaluăm această propoziție? Să atribuim valoarea „adevăr” opiniei lui Ion? Anume, acum iese pe scenă „autorul enunțului” care încearcă să ne convingă de plauzibilitatea opiniei lui Ion cu referință la „președinții de țară”. Suntem în context epistemic. Ar fi posibile câteva variante:

1. Evaluăm subordonata și considerăm opinia subiectului propoziției, iar „autorul enunțului” este „ascuns” – VS (Valoarea Subordonatei).
2. Evaluăm subordonata constatând că „autorul enunțului” își declină orice „responsabilitate” față de opinia lui Ion. – VSF.
3. „Autorul enunțului” este și subiectul propoziției – VSA.

Putem, în principiu, continua generarea de variante posibile. Din lipsă de spațiu ne oprim aici. Care este concluzia? Am fi vrut să sugerăm că analiza sintactico-semantică a textului este insuficientă pentru o interpretare exhaustivă. Este vorba, mai de grabă, de o analiză sintactico-semantică-pragmatică a frazelor în limbaj natural, care ar asigura determinarea semnificației fragmentului de text.

În continuare, va fi analizată fiecare dintre componentele mecanismului de determinare a semnificației unei propoziții în limbaj natural.

1. Componenta semantică

Ca o contribuție la analiza fenomenului semantic ar fi disocierea semanticii de fenomenul înțelesului. Semantica, în acest context, ar stăruia asupra studiului unor entități morfo-sintactice în raportarea la domeniul

de interpretare. Înțelesul, pe de altă parte, ține de abilitatea discursivă a vorbitorului („deținătorul de înțeles”) de a etala anumite competențe vizând înțelegerea sa a subiectului.

Ca rezultat, preocuparea semanticii ar trebui să fie coerența discursului, corectitudinea fenomenelor de referire, sinonimia etc. Cu alte cuvinte, discursurile pot avea un anumit înțeles, dar să aibă inadvertențe semantice.

Pentru depășirea problemelor evocate mai sus vor fi aduse, aici, trei definiții.

Definiția 1.1. Competența lingvistică a vorbitorului de a produce fraze lingvistice fără vreo implicare a sensului o vom numi competență sintactică.

A doua definiție ține de semantică, tratată ca atribuire de sens unităților morfo-sintactice.

Definiția 1.2. Competența lingvistică a vorbitorului de a stabili relații semantice (de sens) între unitățile morfo-sintactice: relații de includere (conținere) a sensului (is part of etc.), relații de referire, consistență, coerență se va numi competență semantică.

Rămâne ultimul aspect al competenței lingvistice – aspectul pragmatic.

Definiția 1.3. Competența lingvistică a vorbitorului de a utiliza frazele cu caracter lingvistic într-un context sintactico-semantic corect o vom numi competență pragmatică.

Înțelegerea (dar și producerea) unui text, în limbaj natural, presupune abilitatea vorbitorului de a manifesta cele trei competențe lingvistice menționate mai sus: sintactică, semantică și pragmatică. S-ar putea presupune caracterul primar al competenței sintactice. Pe baza ei se manifestă competența semantică (vorbitorul poate indica sinonimele, antonimele, meronimele, holonimele, este conștient de relațiile de referire etc.). În fine, competența pragmatică constituie rezultatul sintezei competenței sintactice, competenței semantice, dar și a unei competențe pragmatice anterioare actului de înțelegere (achiziția de înțeles), bazate pe o experiență pragmatică (stocată într-o bază de cunoștințe).

Competența semantică comportă caracter static, ceea ce înseamnă că unele relații semantice, de exemplu, cele de sinonimie, meronimie etc., pot fi stocate într-un vocabular sub forma unor structuri informatice. Pragmatica are, în schimb, caracter dinamic. Nu pot fi, în mod principal, fixate în vocabular sensurile propozițiilor, frazelor, textelor. Acestea urmează a fi construite, generate, sintetizate, ceea ce se va efectua în două moduri: prin definirea explicită a pragmaticii și prin intermediul rețelelor semantice [3].

Modelul pus la baza definirii competenței semantice a vorbitorului derivă din modelele utilizate pentru descrierea semanticii limbajelor formale [4]. Acest model postulează existența următoarelor entități – mulțimi finite sau infinite (nevide):

- 1) O – mulțimea obiectelor ce urmează a fi manipulate;
- 2) M – mulțimea actelor mentale: raționamente, gânduri despre obiectele analizate;
- 3) $\odot$ – operația de compoziție a actelor mentale.

Nu se va specifica natura actelor mentale. Important este faptul că, fiind aplicat, actul mental produce (forma de reprezentare este deliberativă) un obiect ce aparține mulțimii de obiecte. Sunt posibile șiruri de acte mentale produse prin intermediul operației de compoziție $\odot$. Există un act mental ce identifică obiectul, iar rezultatul aplicării acestuia este obiectul însuși. Acest act mental se va nota cu I . Pentru detalieri se poate consulta [4].

Definiția 1.4. Două acte mentale α_1 și α_2 sunt dependente, dacă există un al treilea act mental β , astfel încât au loc egalitățile:

$$\alpha_1 = \beta \odot \alpha_2 \text{ sau } \alpha_2 = \beta \odot \alpha_1$$

Relația de dependență permite identificarea prin referire a termenilor singulari dintr-o propoziție.

De exemplu, sunt date propozițiile:

- (1) „Manualul de pediatrie este pe masă.”
- (2) „Cartea este deschisă la pagina 10.”

Au, oare, termii „Manualul” și „Cartea”, același referent sau este vorba despre doi referenți diferiți? Răspunsul la întrebările de acest tip poate fi asigurat doar în cadrul unui sistem ce ar simula contextul pronunțării propozițiilor respective (Sentence). Aici, prin cuvântul „context”, subînțelegem, mai ales, locul și timpul când au fost pronunțate propozițiile analizate. În cadrul modelului propus în studiul de față, rezolvarea referințelor se face astfel:

1. Se definește separat repertoriul actelor mentale pentru numele „Manualul” și pentru numele „Cartea”, respectiv.
2. Se generează lanțurile posibile de acte mentale pentru ambele nume.
3. Dacă lanțurile generate nu sunt dependente, atunci numele testate astfel au referenți diferiți, pe care îi și putem identifica în calitate de rezultat al procesului descris.

Chiar și în lipsa detaliilor, este clar că, pentru a avea un răspuns cât de cât satisfăcător la întrebările de mai sus, vom avea nevoie de o informație suplimentară. În paragraful următor, vom arăta cum poate fi gestionată această informație suplimentară.

2. Componenta pragmatică

În paragraful precedent, am făcut referire la informația suplimentară necesară pentru rezolvarea referirilor din propozițiile enunțative. Aceste propoziții sunt pronunțate pentru asertarea unor stări de lucruri din lumea obiectelor. Șirurile de acte mentale au menirea de a pune în valoare faptele din lumea obiectelor.

Pentru a contura mai eficient problemele care apar în încercarea de a gestiona informația suplimentară, necesară identificării stării de lucruri din lumea obiectelor, vom relua câteva propoziții asertorice:

- (1) „Președintele Republicii Moldova salută drapelul țării.”
- (2) „Nicolae Timofti arborează drapelul.”
- (3) „Ion consideră că fiecare președinte de țară arborează drapelul de stat.”

Vom contura câteva probleme, care apar imediat, ce se face o analiză (fie și superficială) a fragmentului de text prezentat. Anume:

- (4) Sunt adevărate faptele expuse în propozițiile de mai sus?
- (5) Cine este președintele Republicii Moldova? Nicolae Timofti?
- (6) Putem, eventual, folosi părerea lui Ion pentru a răspunde la primele două întrebări?

Oferim câteva comentarii. Problema (4) ține, de fapt, de semantică. Conform lui R. Carnap, estimările aserțiunilor cu valorile „adevăr” sau „fals” depind de contextul impus de traducerea în metalimbaj a predicatelor limbajului-obiect. Deci, este vorba despre utilizarea frazelor limbajului.

Pentru problema (5) estimarea cu valoarea „adevăr” depinde de faptul când a fost rostită propoziția. Deci, este o problemă de timp, ce ține de anul, luna și ziua când a avut loc evenimentul rostirii propoziției.

Problema (6), care este, de fapt, o problemă de interpretare a subordonatei din propoziția (3), și-ar găsi o rezolvare, dacă s-ar preciza locul (țara), unde președinții arborează personal și de fiecare dată drapelele țărilor respective. În caz contrar, opinia lui Ion ar rămâne doar o opinie.

În concluzie, informația de care avem nevoie pentru a determina sensul propozițiilor rostite sau scrise de către vorbitor ține de determinarea contextului semantic al propozițiilor, de locul unde și de timpul când s-a produs geneza textului. Acesta și este aspectul pragmatic.

Pentru gestionarea aspectului pragmatic al propozițiilor rostite sau scrise, ca o primă aproximare, poate fi propus următorul model inspirat din modelele de gestionare a datelor [5], [6].

Definiția 2.1. Fie date P – mulțimea momentelor din spațiul temporal, mulțimea O – mulțimea obiectelor lumii și mulțimea M – mulțimea actelor mentale definite pe mulțimea O . Prin mulțimea stărilor vom înțelege mulțimea $S=(P \times M)$ – produsul cartesian.

Definiția 2.2. Actul mental m_i se realizează în starea $S=(p,m)$, dacă m_i aparține lanțurilor de acte mentale rezultative ($\neq \omega$) cu cap de serie m .

Definiția 2.3. Prin mulțimea de stări reale R se subînțelege mulțimea de valori definită de funcția $P \rightarrow M$.

S-ar putea afirma că mulțimea R este o submulțime a mulțimii S , unde pentru fiecare moment din spațiul temporal există un singur act mental din M .

Definiția 2.4. Prin starea de lucruri (Sachverhalte) a lumii se va înțelege o submulțime H a mulțimii R , pentru care este garantată monotonia.

Pentru a putea demonstra cum funcționează modelul prezentat mai trebuie să definim procesul de atribuire a sensului frazelor lingvistice.

Definiția 2.5. Relația V , definită pe:

- 1) mulțimea L a propozițiilor limbajului natural;
- 2) starea de lucruri H_1 în momentul rostirii;
- 3) starea de lucruri H_2 ca rezultat al rostirii,

definește sensul frazelor limbajului L pentru starea de lucruri H .

Pentru a demonstra cum funcționează modelul definit mai sus vom prelua un exemplu din p.1, anume:

„Manualul este pe masă”

Relația V ne permite să scriem următoarea formulă:

$$[\text{Manualul}](s_1, f, s_2)$$

Aici s_1 este starea inițială în momentul rostirii propoziției, s_2 este starea finală, iar f este o funcție de tranziție între stări. Ea participă la alegerea stării finale conformă cu momentul din spațiul temporal. Astfel, ca rezultat va fi generată starea ce conține actul mental:

$$(p_1, \text{denumirea(Manualul)}).$$

Rezultatul acestei stări va fi constantă textuală „Manual de pediatrie”. Remarcăm că funcția f păstrează momentul temporal. Momentul va modificat când vor fi evaluate predicatul și circumstanțialul – timpul prezent al verbului etc. Din lipsă de spațiu am omis o serie de detalii, uneori, importante pentru o mai bună înțelegere a studiului prezent.

Este în lucru o variantă completată și revizuită a lucrării.

3. Concluzii și perspective

Modelul sintactico-semantic-pragmatic este necesar sintetizării înțelesului pentru fragmentul de text analizat și generarea gloselor (explicațiilor) respective în limbaj natural.

În încheiere datorăm unele explicații referitoare la conceptele adoptate în studiu. Noțiunea de act mental a fost influențată de modelul elaborat de J. R. Searle vizând actele de vorbire (speech acts). În lucrarea clasică [2], Searle vorbește despre intenționalitate, stări intenționale puse în legătură cu actele de vorbire. Actul de vorbire are o natură materială (sunete, semne scrise etc.), ele fiind o expresie a unor stări ale gândirii – stările intenționale. Se insistă, în mod deosebit, asupra caracterului mental al stărilor intenționale. Stările intenționale pot avea atât expresie lingvistică (acte de vorbire), cât și expresie nelingvistică. Ceea ce le caracterizează este caracterul logic al stărilor. În acest sens, ele pot fi, uneori, descrise de modele logice. Într-un anumit sens, stările intenționale preced actelor de vorbire. Este problematic cum stările intenționale devin acte de vorbire materiale. Aici, Searle invocă o stare intențională specială – intenția, care și efectuează această tranziție. Intenția nu este decât una din stările intenționale posibile. Asta ar fi o explicație succintă a relației stare intențională-act de vorbire.

Ca o contribuție, am considerat oportun să combinăm starea intențională, care precede actului de vorbire, cu intenția și să fixăm acest fapt într-un nou concept – actul mental. Astfel, putem gestiona un aspect important, cum ar fi existența unei discrepante între stările intenționale și actul de vorbire. Concomitent, putem utiliza pentru modelarea tranziției între starea intențională și actele de vorbire modelele logice. Acest lucru a fost prezentat în studiul propus aici. Desigur, situația este mult mai complicată. Aspectul pragmatic urmează să fie valorificat plenar într-un alt context și cu alte mijloace.

Bibliografie:

1. CREȚU, S., POPESCU, A., *Definirea semanticii propoziției în limbaj natural* // The 7th International Conference, Microelectronics and Computer Science Conference, September 22-24 2011, UTM, Chișinău, 2011, p. 174-177.
2. SEARLE, J.R., *The Nature of Intentional States* // Intentionality, Cambridge University Press, Cambridge, 1983, p. 1-29.
3. CREȚU, S., POPESCU, A., *Interpretarea sintactico-semantică a textelor în LN* // Proceedings of the 5th International Conference on „Microelectronics and Computer Science”, V. II, Chisinau, 2007, p. 181-184.
4. CREȚU, S., POPESCU, A., *Aspecte semantice și pragmatice ale sensului propoziției în limbaj natural* // Meridian Ingineresc, N3, Tehnica UTM, Chișinău, 2013, p. 18-23, ISSN 1683-853X.
5. CREȚU, S., POPESCU, A., *Meaning of the sentence in the natural language: semantic insight* // Meridian Ingineresc, N4, Tehnica UTM, Chișinău, 2013, p.46-50, ISSN 1683-853X.
6. CREȚU, S., *Abordarea aspectelor intensionale și epistemice ale limbajului natural* // Conferința științifică Internațională Competitivitatea și inovarea în economia națională (26-27 septembrie 2014), V. III, ASEM, Chișinău, 2014, p.101-105. ISBN978-9975-75-717-1.

EVALUAREA CUNOȘTINȚELOR LA CALCULATOR: EFICIENȚĂ – STUDII DE CAZ

Conf. univ. dr. fiz.-mat., dr. informatică, Ilie Coandă, ASEM
ildirosv1@gmail.com

In this work, based on a special created model, that considers dependences of multiple parameters, by implementing MCQs concepts-technologies, are presented some cases studies in purpose to analyze the efficiency of such concepts (MCQs methodology) on knowledge assessment. The most important conclusion is that the MCQs methodology cannot assure even a medium level of efficiency.

Key words: modeling MCQs, inefficiency, knowledge, assessment.

Tehnologiile de evaluare a cunoștințelor, mereu, mai bine de câteva zeci de ani, se află în atenția multor cercetători, specialiști în domeniul aplicării instrumentelor caracteristice tehnologiilor informaționale în asemenea activitate. Și, până astăzi, lucrurile nu s-au limpezit. Analiza lucrărilor prezentate referitoare la tematica dată, ne convinge spre a formula anumite concluzii, elemente, factori, cărora nu li se atrage atenția cuvenită. În majoritatea absolută a lucrărilor, sunt scoase în evidență unele avantaje, precum și dezavantaje. Și acestea diferă de la un autor la altul, însă, în cea mai mare parte, în esență, coincid.

În calitate de avantaje, în mod frecvent-stabil, în calitate de avantaje importante, se punctează pe¹: rapiditate, simplu și ușor de evaluat manual sau electronic, precum că astfel se poate testa o gamă largă de ordin superior de abilități de gândire; poate acoperi o mulțime de domenii de conținut la un singur examen și, de asemenea, să fie utile pentru evaluare și în timpul orelor de clasă. În calitate de dezavantaje, se consideră, deseori, testarea abilităților de alfabetizare: „în cazul în care studentul citește cu atenție întrebarea, răspunsul este ușor de recunoscut, chiar dacă studentul știe puține lucruri despre acest subiect”, și că elevilor nepregătiți li se oferă posibilitatea de a ghici, și cu presupuneri, care par a fi potrivite, astfel ei pot primi punctaje pentru lucruri, pe care nu le cunosc în esență; și că studenții, elevii, sunt supuși la dezinformare, care poate influența logica ulterioară cu privire la conținutul dat la temă; se precizează, de asemenea, că asemenea proceduri necesită mai mult timp și un grad sporit de profesionalism pentru a formula clar (în special, la procesarea întrebărilor mai complexe și cu conținut mai adânc).

Pe de altă parte, în² în calitate de avantaje sunt prezentate câteva argumente: că, de obicei, se oferă unul (sau câteva) răspunsuri definitive, care sunt prezentate pentru alegere-selectare, astfel, nu va exista nicio ambiguitate în apreciere, vor fi mai puține influențe ale factorilor subiectivi în întrebări; și că este mai ușor pentru a evalua (un set de foi de răspuns este tot ceea ce este necesar pentru un evaluator); și că utilizarea acestor tehnologii, ia mai puțin timp pentru finalizarea evaluării, astfel necesită un timp de evaluare mai scurt, ceea ce asigură evaluarea mai multor întrebări; rezultatele evaluării sunt prezentate imediat. Tot aici, în calitate de dezavantaje, sunt următoarele (unele dintre ele): studenții – elevii pot tinde să învețe pe de rost răspunsurile, fără a intra în esența lor; pentru asigurarea evaluării unor materii mai complicate sunt necesare întrebări și formulări corespunzătoare care necesită mult timp și calificare corespunzătoare din partea celor care formulează întrebările; ghicitul există la un nivel sporit, cu toate că există numeroase metode pentru a penaliza studenții ghicind, cum ar fi, de exemplu, punctaj negativ, însă acest concept nu este recomandat, deoarece acestea pot produce efecte negative asupra studenților (elevilor); asemenea tehnologii nu sunt aplicabile în scopurile evaluării abilităților orale sau scrise, și că pot fi testate doar teoriile.

În lucrare³ se subliniază, de asemenea, că evaluatorii caută metodologii, care le vor reduce volumul de muncă. MCQs (Multiple – Choice questions) a existat ca o metodă de examinare pentru mai mult de o jumătate de secol. În acest timp, diferite stiluri au fost încercate, testate și, în majoritatea cazurilor, aruncate. Atracția lor era ca acestea să permită examinerilor să testeze o mulțime de material într-un timp scurt și ca lucrările să poată fi apreciate rapid și cu acuratețe folosind echipamente optice de citire a marcajelor. Și tot acolo⁴, se scot în evidență și caracteristicile negative, dezavantajele: este destul de dificil de a scrie teste la un nivel înalt de profesionalism, iar candidații pot obține note – punctaj prin ghicire, deoarece ghicitul este o problemă reală frecvent prezentă. Se precizează că pot fi stabilite proceduri pentru a preveni ghicirea prin deducerea punctajelor pentru răspunsuri incorecte, cunoscute sub numele de punctaje negativ sau notare de penalizare. Tot acolo⁵, se precizează că marcarea negativă creează o altă problemă serioasă: unii elevi pot să posede cunoștințe și să fie capabili să le demonstreze în viața reală, dar sunt atât de reticenti cu privire la perspectiva de a pierde puncte la un examen, la care se acceptă o strategie de înaltă prudență. Înseși procedurile, precum și procesul evaluării, creează un oarecare disconfort, și acesta ar trebui să fie la un nivel cât mai jos. Efectul nervozității poate crea situații în care obiectivitatea evaluării mecanizate să fie diminuată substanțial.

O altă opinie în favoarea utilității metodelor MCQs, poate fi standardizarea testelor. Anumite sugestii pro sau contra sunt prezentate în⁵, în care, printre altele, sunt exprimate anumite păreri referitoare la avantajele sau și dezavantajele standardizării. Pe primul loc, dintre factorii pozitivi se explică faptul că testele standardizate sunt practice, acestea sunt ușor de administrat, și consumă mai puțin timp pentru a le administra în comparație cu alte evaluări. Se mai expune, de asemenea, opinia că testarea standardizată permite educatorilor să compare scorurile studenților în cadrul aceleiași școli, precum și între școli. Aceste

¹ <http://www.facultyfocus.com/articles/educational-assessment/advantages-and-disadvantages-of-different-types-of-test-questions/>

² http://ar.cetl.hku.hk/am_mcq.htm

³ <https://www.timeshighereducation.com/news/what-is-the-right-choice/159581.article>

⁴ Tot acolo

⁵ <http://study.com/academy/lesson/standardized-tests-in-education-advantages-and-disadvantages.html>

informații pot oferi date-informații care ar exprima-reprezenta nu numai abilitățile unui elev individual, ci și a întregii școli, ca un tot întreg. Astfel ar fi mai ușor de identificat punctele slabe și forte ale nivelului unităților de învățământ. Testarea standardizată ar putea furniza un raport longitudinal al progresului elevilor. De-a lungul timpului, educatorii ar avea posibilitatea de a fi la curent cu tendința de creștere sau descreștere și, astfel, să acționeze rapid și adecvat la problemele educaționale ale studentului.

Tot acolo⁵, în calitate de caracteristici negative sunt prezentate următoarele opinii:

1. Elementele standardizate de testare nu sunt adecvate abilităților tipice, specifice de clasă și comportament. Din cauza faptului că întrebările trebuie să fie generalizabile la întreaga populație, majoritatea elementelor evaluează cunoștințele și înțelegerea temelor la un nivel general;
2. Dat fiind faptul că se evaluează cunoașterea la nivel și în plan general, evaluatorii nu pot utiliza rezultatele testelor standardizate pentru a implica metodele lor specifice individuale de instruire. În asemenea situație, educatorii pot începe și continua cu „învățarea testelor”, spre deosebire de ceea ce este în prezent: o predare a temelor din curriculum bazată pe nevoile claselor lor individuale.
3. Elemente standardizate de testare nu evaluează abilitățile de gândire de nivel superior.
4. Rezultatele testelor standardizate sunt influențate, în mare măsură, de factori non-academici, cum ar fi oboseala și atenția.

Pentru o informare mai largă referitoare la avantajele și dezavantajele metodelor MCQs recomandăm cititorului următoarele surse^{6, 7}. Dacă să analizăm cu mai multă atenție aspectul conținutului avantajelor / dezavantajelor metodologiilor MCQs, apoi putem scoate în evidență un lucru foarte important: nicăieri nu se pune în discuție serioasă eficiența. Toate avantajele, în volum preponderent, se reduc la efectul de reducere a volumului de lucru din partea evaluatorului, precum și confortul creat pentru cei supuși procesului de evaluare. În opinia noastră, cel mai important lucru ar trebui să fie eficiența. Deseori, se confundă noțiunea ”eficient” cu ”efectiv”. A fi efectiv înseamnă a face ceea ce trebuie făcut, nu contează cum s-a făcut. **A fi eficient** înseamnă a asigura lucrurilor făcute, un nivel cât mai înalt, din punct de vedere calitativ. Prin aplicarea esenței acestor noțiuni la analiza procedurilor MCQs, ținând cont de toate argumentele pro și contra prezentate în sursele enumerate (o parte dintre ele sunt prezentate mai sus), se poate constata, foarte simplu, că tehnicile MCQs sunt efective, dar nu și eficiente. Prin urmare, dat fiind faptul că pentru asigurarea unor condiții favorabile de dezvoltare și prosperitate ascendentă a societății, este necesar ca lucrurile să fie făcute **în continuă creștere a nivelului de calitate**, reiese că metodologiile MCQs, la nivelul la care sunt astăzi utilizate, **pot fi calificate ca ineficiente**, cu toate consecințele logice rezultante din aceasta apreciere.

În continuare, vom prezenta rezultatele unui studiu de simulare a evaluării cunoștințelor în baza unui model, în care ne-am propus să lansăm proceduri de tipul Multiple Choice. În acest scop, a fost creat un model de corespunzător. Modelul respectiv include mai mulți parametri, dintre care îi precizăm pe următorii, valori în calitate de date inițiale:

N – numărul total de teme pentru evaluare;

Ne – numărul de teme extrase selectiv, aleatoriu, din totalul N;

Nr_i (i=2,3,...,10) – numărul de opțiuni pentru fiecare temă (întrebare) dintre cele Ne;

Cota%_i (i=2,3,...,10) – cota-parte (în procente) a fiecărui set de opțiuni din totalul Ne;

NrOptP_i – numărul de opțiuni cu punctaj pentru fiecare set de opțiuni Nr_i.

Vom considera N=180, Ne = 16. Valorile pentru un anumit set de parametri sunt prezentat în Tabelul 1 de mai jos. Repartizarea punctajului pentru întrebările cu mai multe opțiuni cu punctaj se va distribui proporțional. De exemplu, pentru cazul în care doar două dintre 4 opțiuni contribuie la punctajul total, vom avea (pentru 100 puncte la temă): 1+2=3; 100/3=33,33, 1*33,33=33,33, 2*33,33=66.66. Deci, o opțiune cu punctaj aleasă va contribui cu 33,33, alta – cu 66.66, iar celelalte două – 0 puncte. În calitate de explicații referitoare la datele din Tabelul 1, în cazul dat: 40% dintre toate întrebările vor fi asistate cu 4 opțiuni, dintre care (dintre acestea 4), doar două vor figura cu punctaj.

Tabelul 1

Repartizarea cotelor numărului de opțiuni

NrR	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cota%	10	20	40	20	10	0	0	0	0
NrOptP	1	1	2	2	2	0	0	0	0

Numărul de parametri-factori, care pot influența semnificativ rezultatele evaluării, este destul de mare. În plus, este necesar să mai adăugăm și timpul **T** (în minute) oferit celui evaluat. Este important ca, la determinarea

⁶ <http://www.snapsurveys.com/blog/advantages-disadvantages-closed-questions-course-eval/>

⁷ [http://psych.wustl.edu/memory/Roddy%20article%20PDFs/Roediger%20&%20Marsh%20\(2005\)_JEPLMC.pdf](http://psych.wustl.edu/memory/Roddy%20article%20PDFs/Roediger%20&%20Marsh%20(2005)_JEPLMC.pdf)

mărimii **T**, să se țină cont și de alți factori, cum ar fi de exemplu, numărul de cuvinte din întrebare, timpul necesar pentru a efectua anumite calcule simple, timpul pentru luarea deciziei etc. Reiese că, la fixarea valorilor pentru toți parametrii modelului este necesar ca unii dintre ei să fie corelați reciproc cu parametrul **T**.

La alegerea valorilor pentru exploatarea modelului, s-a pornit din următoarele:

1. Pentru luarea deciziei, care dintre opțiuni este cea mai potrivită pentru o întrebare, să fie asigurat un timp T_1 , de la 2 (două) la 3 (trei) min, $2 \leq T_1 \leq 3$.
2. Timpul evaluării să nu depășească $T_2 = 50$ min, prin urmare, vom considera ca rezonabil să propunem, aproximativ, 16 întrebări, plus-minus una.
3. Numărul total (pentru toate întrebările) de opțiuni se va considera din intervalul numeric (64, 70). Astfel pentru a intra în esența unei opțiuni, elevului-studentului *i* se asigură cel puțin 1 (unu) min.

Ținând cont de valorile concrete pentru efectuarea studiului, modelul creat în scopul simulării procesului de evaluare, a fost aplicat pentru 10(zece) seturi (varianțe de valori asemenea celor din Tabelul 1, pentru evaluarea cunoștințelor a 600 (șase sute) de persoane. Pentru fiecare operație de simulare au fost utilizate diverse seturi de valori. Rezultatele obținute sunt prezentate în Tabelul 2. Caracterul datelor inițiale ale parametrilor modelului, precum și a rezultatelor respective obținute, mai simplu pot fi înțelese prin analiză vizuală, în mod direct, din Tabelul 1.

Tabelul 2

Numărul variantei	Număr Opțiuni (NO)	Număr Întrebări (NI) cu NO opțiuni	Număr dintre NO cu punctaj (NP)	Numărul de elevi (în %) care au acumulat respectiv puncte (din totalul 100 puncte)					Cota % elevi cu punctaj mai mare decât 45
				De la 45 la 59,9	De la 60 la 69,9	De la 70 la 79,9	De la 80 la 89,9	De la 90 la 100	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	2	1	4,83	0,00	0,00	0,00	0,00	4,83
	3	3	1						
	4	6	1						
	5	3	1						
	6	2	1						
2	2	0	0	3,67	0,83	0,00	0,00	0,00	4,50
	3	3	1						
	4	10	1						
	5	3	1						
	6	0	0						
3	2	2	1	18,17	5,17	0,83	0,00	0,00	24,17
	3	3	1						
	4	6	2						
	5	5	2						
	6	0	0						
4	2	2	1	12,67	3,50	1,50	0,00	0,00	17,67
	3	3	1						
	4	5	2						
	5	5	2						
	6	1	3						
5	2	2	1	14,67	6,50	2,33	0,17	0,00	23,67
	3	3	1						
	4	3	2						
	5	5	3						
	6	2	3						
6	2	2	1	23,83	12,33	5,17	1,17	14,67	57,17
	3	3	1						
	4	6	2						
	5	3	3						
	6	2	3						

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	2	2	1	19,83	5,50	1,50	0,33	0,17	27,33
	3	3	1						
	4	8	2						
	5	2	3						
	6	2	3						
8	2	2	1	18,17	7,83	2,83	0,33	0,17	29,33
	3	3	1						
	4	8	2						
	5	2	3						
	6	2	3						
9	2	2	1	19,67	7,33	3,67	0,17	0,00	30,83
	3	3	1						
	4	6	2						
	5	3	3						
	6	2	4						
10	2	2	1	25,67	19,50	10,00	4,83	0,67	60,67
	3	3	2						
	4	6	3						
	5	3	4						
	6	2	5						

Concluzii: Rezultatele obținute pot fi ca argumentare-fundament pentru următoarele raționamente:

1. Pentru a asigura un nivel rezonabil de obiectivitate, în special de a reduce substanțial cel mai important factor negativ, **ghicitul**, este necesar de a propune cât mai multe opțiuni de răspuns la fiecare întrebare și în același timp, cât mai puține opțiuni cu răspunsuri corecte (analizați primele două cazuri (variante) din tabel).
2. Pe de altă parte, o asemenea strategie poate foarte influența negativ destul de esențial, să dăuneze studentului-elevului obligându-l să studieze (analizeze) fiecare opțiune, inclusiv cele false, astfel, cel evaluat poate stoca în memoria sa noțiuni false, nefiind sigur în adevărul lor. Astfel poate fi amplificat impactul negativ asupra nivelului de eficiență a procesului pedagogic, studentului – elevului i se induce informație falsă.
3. În cazul în care, se merge pe calea oferirii punctajelor pentru mai multe dintre opțiunile oferite (aceasta ar putea fi o cale de a ocoli efectele negative expuse imediat mai sus), procesul de evaluare devine ineficient (analizați variantele 7,8,9,10 din tabelul 1). În opinia noastră, chiar dacă nu se renunță la conceptul MCQs, este rezonabil de propus, mai multe răspunsuri cu diferite niveluri de adevăr, iar punctajul să fie distribuit, în mod proporțional, nivelului de adevăr al opțiunii alese.
4. În final, spre regret, prin utilizarea unei asemenea strategii (p.3, mai sus), se va amplifica și mai mult ineficiența utilizării tehnicilor MCQs la evaluarea cunoștințelor.

ASPECTELE INFORMAȚIONALE ALE INGINERIEI SOCIALE CA ELEMENT DE CYBERMARKETING

*Lect. sup. univ. Boris DELIMARSCHI, ASEM
stud2me@gmail.com*

Modern Cybermarketing use many techniques and shows how the Internet can support business through the integer marketing process from the market research stage to the execution of the marketing plan. Social engineering can be treated as an umbrella term for the computer technology that employs a variety of strategies to manipulate a Information System user. Social engineering can be positively used in Cybermarketing activities as face-to-face interactions, over the telephones, direct letters, emails, websites or through influential persons. It demonstrates how you can relate existing marketing principles to the use and exploitation of the Internet.

Cuvinte-cheie: Cybermarketing, Social engineering, Marketing media, manipulation, data collection, marketing information, social websites.

Cod JEL: O39

Introducere.

Ultimii 30 ani din dezvoltarea socio-economică mondială sunt marcați de schimbările radicale survenite în sfera interacțiunilor informaționale și implementare pe scară largă a dispozitivelor electronice de dirijare a obiectelor și proceselor. Totodată, în a doua jumătate a secolului XX a fost formată și s-a dezvoltat o nouă ramură economică – Marketingul. Aceste două schimbări au creat, la finele anilor 90, o tehnologie eficientă de interacțiune Vănzător [sau prestator de serviciu] – Consumator, care, tot mai frecvent, se numește Cybermarketing [1]. Una din tehnicile folosite de această tehnologie – ingineria socială – este subiectul actualului articol.

Cornul lucrării.

Ingineria socială (engl. *Social Engineering*) reprezintă un fenomen, care reflectă capacitatea unor oameni de a-i influența pe alții prin tehnicile psihologice, pentru ca cei din urmă să gândească după un „program” predeterminat.

Sunt multe metode de inginerie socială, iar persoanele care se ocupa cu acest lucru sunt extrem de ingenioase și adaptabile. Această tehnică de manipulare s-a dezvoltat în special în mediile electronice de comunicare. Focalizarea aplicativă a ingineriei sociale este atât asupra persoanelor fizice, cât și asupra companiilor, asupra instituțiilor publice și de stat.

În funcție de scopurile urmărite și subiectul-țintă, fenomenul poate fi tratat (=privit):

- negativ (*crime informaționale, manipulări sociale în masă*),
- neutru (*formarea magaziiilor Big Data*),
- pozitiv (*sondaje de opinii și cercetări sociologice, pregătirea și promovarea programelor sociale, propagarea produselor și serviciilor etc.*)

Exemple de aplicare negativă a Ingineriei sociale pot fi: furtul de identitate, spionajul corporativ/industrial, spamul, escrocheriile financiare, accesul neautorizat la date confidențiale/secrete etc.

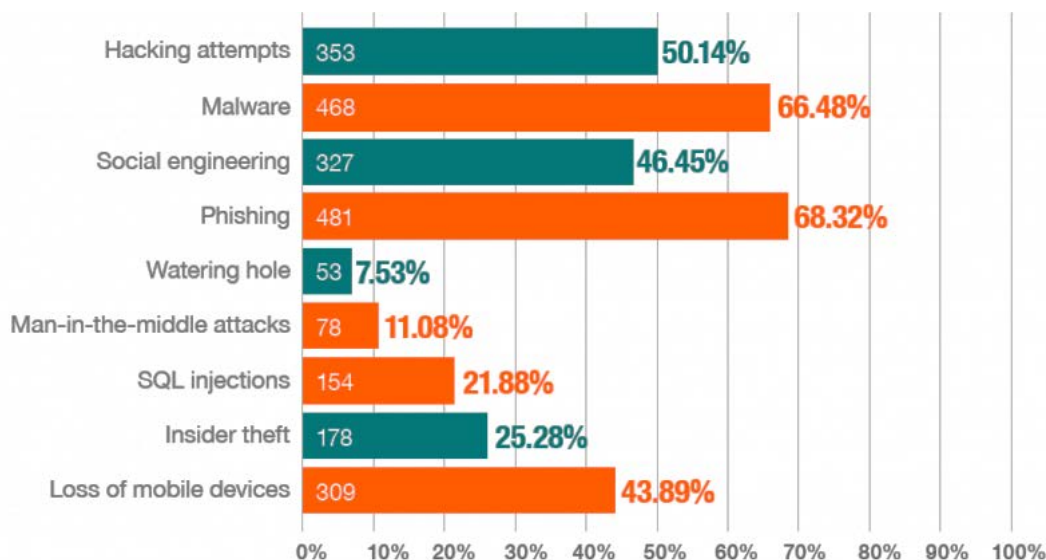


Figura 1. Repartiția frecvențelor de acțiuni negative legate de Ingineria Socială

Schimbările petrecute, în ultimii 20 ani, în tehnologiile și mijloacele mass-media au demonstrat capacitățile interacțiunii mediului informațional cu cel psihologic, care poate fi focalizat spre atingerea scopurilor nu neapărat negative.

Businessul vede o valoare, puțin operabilă, deocamdată, care o reprezintă colecțiile de informații, asociate cu consumatorii reali sau potențiali ai produselor sale. Aceste informații permit atât ajustarea caracteristicilor produselor/serviciilor la necesitățile particulare ale clienților, cât și „informarea orientată” a clienților referitoare la avantajul obținerii în posesie a produsului/serviciului comandat [2, 3].

Informațiile primare pot fi obținute legal prin mai multe căi:

- prin completarea formelor asociate de înregistrare (fig.2),
- prin preluarea profilurilor asociate din rețelele de socializare,
- prin colectarea informațiilor despre client din monitorizarea acțiunilor clientului-utilizator al unor servicii informatice.

Sign up to see more

Email

Create a password

Continue

or

f Continue with Facebook

Creating an account means you're okay with Pinterest's [Terms of Service](#), [Privacy Policy](#)

Already a member?

Log in

Sign up to see more

stud2me@gmail.com

Username Age

☐ Male ☐ Female

Sign up

Back

Continue as a business

Follow 5 topics

Then we'll build a custom home feed for you

Q Search for any topic

Technology Home decor DIY and home improvement Gadgets Design

Infographics 3D Printing Gardening Adriana Lima Arduino

Follow 5 more

Figura 2. Exemplu de creare a profilului primar al consumatorului de servicii

Imaginea stilizată a potențialelor surse pentru formarea profilului individual și personalizat al consumatorului, deseori, este redată în forma de structuri arborescente integrate (fig.3), în care drept componente subdezvoltate sau componentele legate de preferințele particulare ale consumatorului-utilizator.

Componentele acestor arbori sunt folosite pentru a implementa tehnologiile asociate cu **Digital marketing**:

- Branding,
- Social media,
- Content marketing,
- Email marketing,
- SEM (Search Engine Marketing),

- SEO (Search Engine Optimization),
- Video products consumption,
- Computer applications
- WEB navigation

etc. [4].

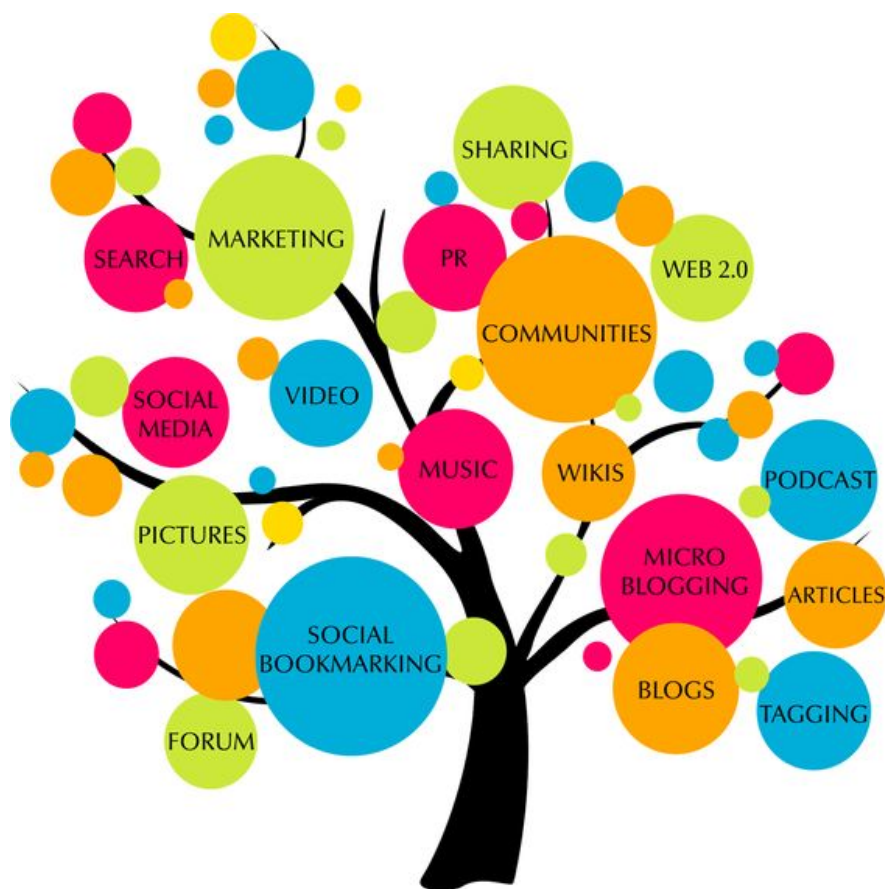


Figura 3. Structurile arborescente integrate de furnizare al profilului consumatorului

Sursa: <https://www.pinterest.com/pin/560135272376839566/>

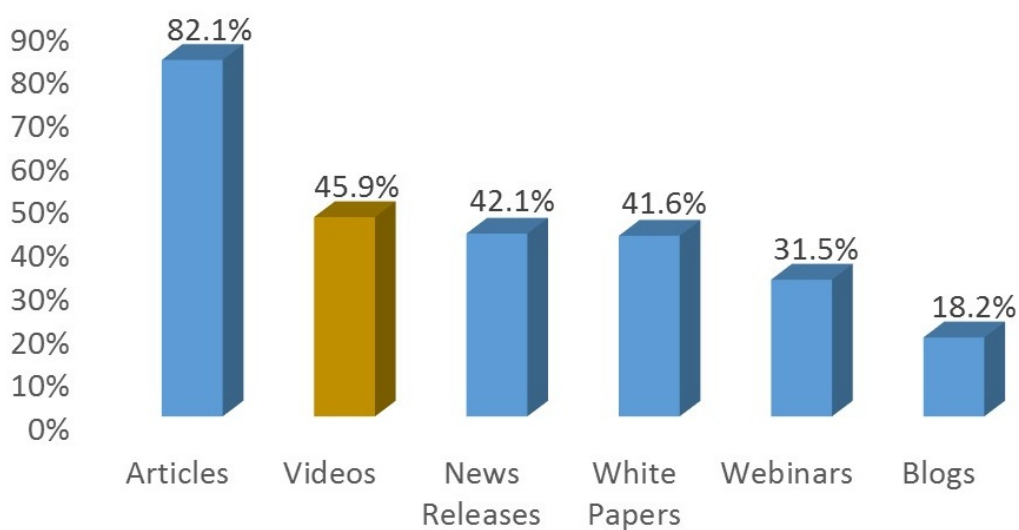


Figura 4. Ponderile surselor de formare a profilurilor consumatorilor de informații științifice/ingine rești

Sursa: <http://advertise.engineering.com/digital-marketing-for-engineers-blog>

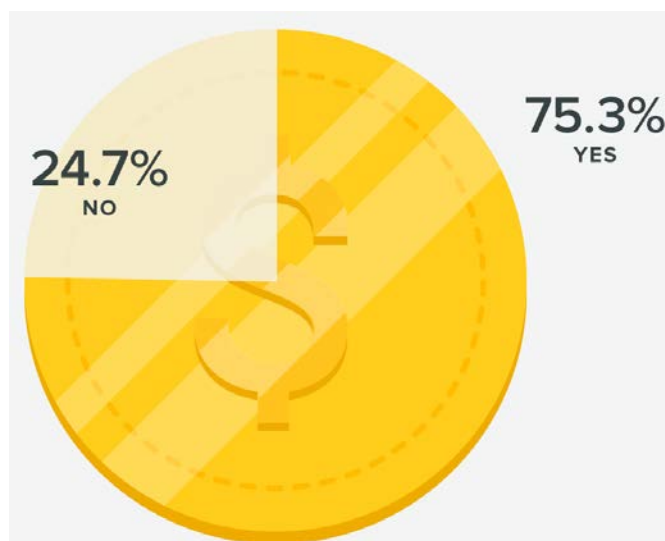


Figura 5. Ponderea oamenilor care fac cumpărături după informațiile în Media digitale
(media pentru a.2015)

Sursa: <https://sproutsocial.com/insights/social-media-video/>

Concluzii

1. Tehnologiile moderne de interacțiune informațională mediată a oamenilor au format noi posibilități de a influența potențialul consumator din partea businessului.
2. Tehnicile de acumulare a informației pentru profilul individual al consumatorului sunt variate.
3. Tendințele dezvoltării Marketingului digital sunt focalizate spre individualizarea interacțiunilor cu consumatorii prin operarea/procesarea profilurilor lor.

Referințe bibliografice:

1. FOCȘAN Darius. *Marketing pe Internet și Cybermarketing*. – București, Editura All, 2011.
2. INGINERIE SOCIALĂ – manipularea oamenilor. <http://mtc.md/consulting/Inginerie%20sociala.htm>
3. Inginerie socială – tehnica de manipulare a secolului 21?
<http://www.worldit.info/uncategorized/inginerie-sociala-tehnica-de-manipulare-a-secolului-21/>
4. Other Than LinkedIn, Why Are B2B Marketers Still Unsure About Social Media?
<http://www.forbes.com/sites/steveolenski/2013/10/21/other-than-linkedin-why-are-b2b-marketers-still-unsure-about-social-media/#5bf74c72459b>

UNELE ASPECTE ALE DEZVOLTĂRII TEHNOLOGIILOR WEB MODERNE

Lect. sup. univ. Natalia DELIMARSCHI, ASEM,
delynat@mail.ru

This article provides an overview of trends in the development of Web-based technologies. It describes three generations of Web technologies, namely Web 1.0, Web 2.0, Web 3.0. Autor analyzed main characteristics of mentioned technologies and the opportunities that they provide to Internet users from a variety of professional fields, in particular from the field of education.

Cuvinte-cheie: Tehnologii Web, Web1.0, Web2.0, Web 3.0, platforme de colaborare, platforme de socializare, tehnicile, instrumente educaționale

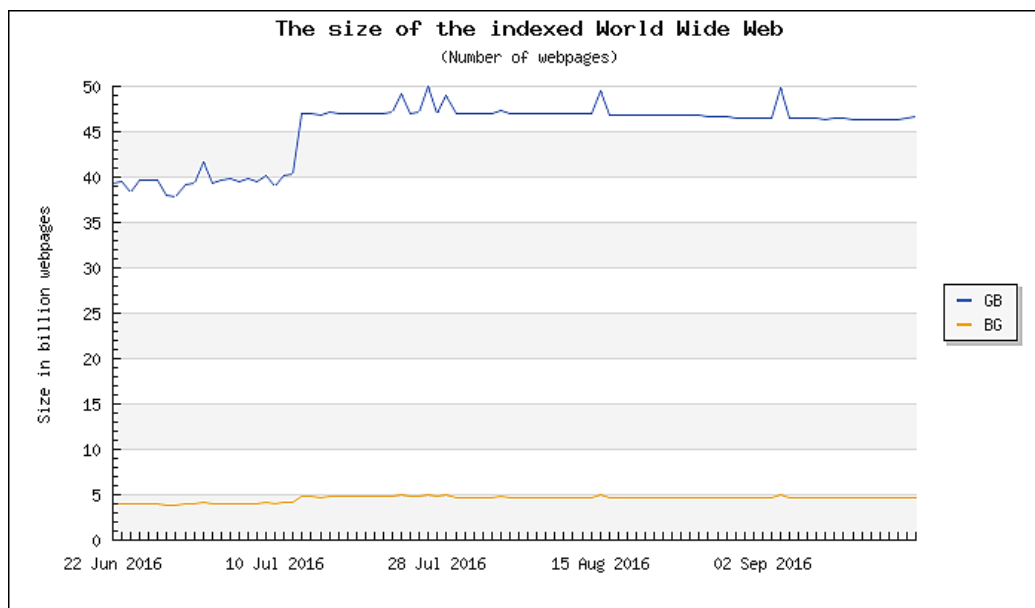
Clasificarea JEL: O39

Tehnologii Web au determinat cea mai tulburătoare transformare și extindere pentru societatea umană, care este în plină desfășurare și astăzi.

Mediul Internetului, din ultimii ani, trebuie privit mult mai profund, în primul rând, prin prisma accesibilității. Oamenii îl folosesc tot mai mult pentru a-și îndeplini nevoile sociale, socializarea devenind unul din direcțiile de bază ale Internetului modern.

În primul rând, Internetul oferă informație la fel de valoroasă și poate mai valoroasă decât cea din cele mai mari biblioteci ale lumii.

La WorldWideWebsize.com, se reprezintă situația, în timp real, a numărului de pagini existente pe Web (Figura 1).



GB = Sorted on Google and Bing

BG = Sorted on Bing and Google

Figura 1. Numărul de pagini existente pe Web

Internetul oferă oportunități ample pentru a genera venituri, începând cu munca la distanță, efectuarea comenzilor pentru alți utilizatori de pe Internet, și terminând cu organizarea propriei afaceri în spațiul virtual. Spre exemplu, ponderea persoanelor cu vârste cuprinse între 16 și 74 de ani din UE (Uniunea Europeană), care au comandat pe internet bunuri sau servicii în scopuri personale a crescut, în 2014, atingând 50%, o creștere de 6 puncte procentuale, comparativ cu anul 2012.[3]

Schimbările tehnologice rapide în domenii ce țin de Internet și de alte noi tehnologii au reprezentat provocări pentru domeniul de instruire. Internetul a devenit un extraordinar mediu educativ și informativ. S-au format grupuri de utilizatori, au început cooperări în domenii de cercetare științifică, învățământ, au luat ființa o mulțime de comunitate online, de interes sau practica (care colaborează la un proiect comun).

Tehnologiile Web sunt instrumente extrem de importante pentru generarea unor noi servicii sau pentru continua îmbunătățire a celor existente.

Actualmente, se constată o tranziție de la „vechiul” Web (WEB 1.0) la „noul” Web (WEB 2.0/WEB 3.0), spațiul WWW fiind văzut mai mult ca o platformă software, în care utilizatorul își controlează propriile date, punându-le, în mod uzual, la dispoziție altora, prin intermediul unor instrumente colaborative.[1]

În perioada WEB 1.0, majoritatea paginilor erau, în general, statice, considerate astăzi depozite „izolate” de informații, cu puțin loc pentru interactivitate reală. Oricine putea să-și creeze propria pagina web, fie o concepea personal sau cu ajutorul CMS-urilor (Sisteme de Management a Conținutului) gratuite sau resurselor Soft de tip Open Source, existând și posibilitatea găzduirii gratuite. Web 1.0 oferă informații, care nu pot fi partajate sau refolosite, precum și aplicații închise, lipsite de flexibilitate și un număr redus de oameni decid care este conținutul site-urilor.

Tranziția de la Web 1.0 la Web 2.0 presupune faptul că site-urile izolate, specifice Web-ului clasic sunt înlocuite de site-uri, care se adresează unui număr cât mai mare de persoane, ce pot conlucra la realizarea anumitor transformări sau partajări de informații;

Termenul de Web 2.0 a apărut în 2004, în timpul unui brainstorming între O'Reilly Media și MediaLive International, în pregătirea organizării unei conferințe legate de Web.[5]

În căutarea numelui, organizatorii au remarcat că în ciuda colapsului dotcom, o serie de aplicații web noi, valoroase apar cu regularitate, caracterizate prin colaborarea utilizatorilor la crearea conținutului.

Tabelul de mai jos, prezentat la brainstorming, conține perechi de aplicații similare, cu implementări caracteristice Web1.0 și Web 2.0.

Perechi de aplicații similare, cu implementări caracteristice Web1.0 și Web 2.0

Web 1.0	Web 2.0
DoubleClick	Google AdSense
Ofoto (cumpărată de Kodak și devenită Kodak Gallery)	Flickr
Akamai	BitTorrent
mp3.com	Napster
Britannica Online	Wikipedia
Pagini personale	Bloguri
Speculare nume domenii	SEO (Search Engine Optimization)
Pagini vizitate	Cost per click
CMS (content management systems)	wiki
Directoare (taxonomy)	Tagging (sisteme de bookmark colaborativ - folksonomy)
Publicare	Participare
Stickiness (abilitatea unui site de a atrage și fideliza vizitatori)	RSS (sindicare informație)

Principalele trăsături WEB2 - *trăsătura socială și aspectul interactiv.*

Web 2.0 poate fi caracterizat prin următoarele caracteristici:

- include o paletă foarte largă de aplicații și servicii, care folosesc Web-ul ca platformă unitară și organizată de comunicare;
- este construit pe baza unei arhitecturi care încurajează participarea activă a utilizatorilor;
- permite interacțiunea facilă între utilizatorii care au aceleași interese;
- are abilitatea de a conecta între diverse aplicații sau servicii și de a agrega date din diverse surse: bloguri, RSS (Rich Site Summary);
- apariția instrumentelor colaborative de genul wiki-urilor, a colecțiilor de bookmarkuri (JSFiddle, IconFinder, MEGA), a platformelor de socializare ca SlideShare, Tumblr, LinkedIn, Google+, de clipuri video (YouTube) sau de imagini (Instagram, flickr);
- apariția aplicațiilor de tip Mashup – un mashup este un site web sau o aplicație ce folosește conținutul existent în mai multe surse, creând astfel un serviciu complet nou. Astfel de aplicații, cum sunt, de exemplu, Technorati și Dailymashup, oferă utilizatorilor statistici sau alte tipuri de configurări, în funcție de necesitățile lor.
- apariția serviciilor bazate pe tehnologia de tip cloud computing – permite utilizatorilor să stocheze fișiere sau să utilizeze un software pe un server, care funcționează pe internet. Serviciile de tip cloud computing reprezintă un fenomen relativ nou, comparativ cu aplicațiile web pentru participarea la rețelele sociale, ascultarea de muzică sau vizionarea de filme.

La începutul anului 2005, compania Google a introdus pe scară largă versiunea 2.0 a Web-ului în aplicațiile sale:

- GMail,
- Google Calendar,
- Google Docs & Spreadsheets,
- Google Reader,
- Google Scholar,
- Google Suggest,
- Google Book Search,
- Blogger,
- YouTube - cumpărată în octombrie 2006,
- Google Maps etc.

Tehnologiile WEB moderne oferă o gamă largă de aplicații pentru un nou sistem de furnizare a învățământului și de construire a cunoașterii.

Cele mai folosite tehnologii Web 2.0, ca un mecanism de sprijin pentru pregătirea și predarea materialelor didactice, evaluarea cunoștințelor, dezvoltarea de proiecte în colaborare sunt:

- a) platforme (servicii) pentru crearea conținutului textual, audio și video;
- b) servicii pentru partajarea prezentărilor;

- c) sistemele de bookmark colaborativ
- d) servicii pentru partajarea conținutului grafic (Photo Sharing), audio/video Video Sharing (Glogster);
- e) servicii pentru sindicarea/agregarea resurselor Web;
- f) platforme pentru managementul proiectelor între termene – în unele clase de studenți, așa cum sunt cele din domeniul informaticii și arhitecturii, unele proiecte traversează mai multe termene;
- g) platforme pentru crearea unui spațiu de dezbateri și discuții.

Aplicarea Tehnologiilor Web 2.0, în procesul de instruire, deschide o gamă largă de oportunități și pentru profesori și pentru studenți:

- o accesul la surse de informare și cunoaștere mai extinse și mai variate;
- o provoacă o creștere considerabilă a cercetării documentare;
- o oferă oportunități pentru introducerea de metode noi de predare/învățare;
- o deplasarea accentului dinspre predare spre învățare;
- o stimulează colaborarea prin integrarea mediilor colaborative specifice Web 2.0;
- o dezvoltarea flexibilității cursanților;

Mulți analiști vorbesc, deja, de iminența lui Web 3.0.

Web 3.0 sau web-ul semantic este un web al filtrării datelor în funcție de sensul și noțiunea acestora.

Web-ul semantic se bazează foarte mult pe acțiunile utilizatorilor, deoarece filtrul datelor în sine este unul adaptabil în funcție de nevoile fiecărui utilizator în parte, practic, ceea ce citește/vizitează utilizatorul astăzi va influența ceea ce va fi oferit mâine de fluxul informațional.

Implementarea web 3.0 a fost începută de către Google – **Author Rank** un algoritm bazat pe colectarea de microdate (date structurate) de pe toate site-urile, unde unul și același utilizator este prezent. Author Rank este, practic, o semnătură digitală. **Facebook** a introdus **Edgerank**, oarecum asemănător cu Author Rank, însă cu o funcționalitate puțin diferită, adaptată rețelei de socializare. LinkedIn făcând cea mai recentă mutare prin dezvoltarea filtrelor de căutare și afișare a rezultatelor.

Astfel, web-ul semantic are capacitatea de a configura un cadru pe cât riguros în plan acțional, pe atât de permisiv în web-ul viitorului abordare, ce permite difuzarea și reutilizarea datelor în aplicațiile integrate, ce servesc scopurilor sale. [4]

Concluzii

- Tendințele schimbărilor în tehnologiile WEB arată vădit o migrare la platforme inteligente, multifuncționale și adaptabile;
- Deja acum, după modul de aplicare a tehnologiilor WEB poate fi făcută o prognoză veridică referitor la perspectivele companiilor – vor fi ele de succes sau vor da faliment.

Referințe bibliografice:

1. ANDERSON P. (2007) - *What is Web 2.0? Ideas, technologies and implications for education*
2. Go2Web20.net - director de aplicații Web 2.0
3. Web 2.0 API Reference
4. <http://www.web20searchengine.com/web20/web-2.0-list.htm>
5. www.wikipedia.org cu articolul despre Web 2.0.

NECESITATEA ÎN IPV6 ȘI VIITORUL INTERNETULUI

Conf. univ. dr. Victor ANDRONATIEV, ASEM

It describes the necessity of introduction the protocol IPv6. To support future business continuity, growth, and innovation, organizations must transition to IPv6, the next generation protocol for defining how computers communicate over networks.

1. **Introducere.** În societatea contemporană, Internetul se folosește, tot mai mult, în toate activitățile zilnice. Avem nevoie de Internet acasă, la lucru, pentru a face studii sau pentru distracții, pentru petrecerea timpului liber ș.a.m.d. La început, pentru a avea acces la Internet, se puteau folosi calculatoarele desktop. În prezent, pentru a naviga în Internet, putem folosi: calculatoarele desktop, notebook, netbook, smartphone, tablete din orice loc, unde ne aflăm: acasă, lucru, în drum, la studii ș.a.m.d.

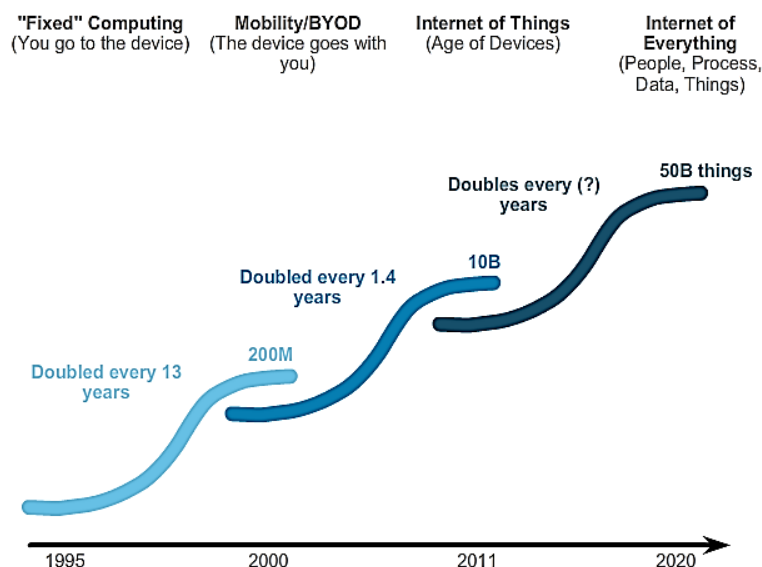


Figura 1. Evoluția Internetului

După cum se vede din figura 1, la început, Internetul se folosea doar pentru calculatoare desktop ("Fixed" Computing), pe urmă și la notebook (Mobility/BYOD) în zilele noastre, practic, orice utilaj poate fi conectat la Internet (Internet of Things). La început numărul conectărilor, se dubla la fiecare 13 ani, pe urmă la fiecare 1.4 ani. În 2000, erau conectate 200 de milioane de unități. Dar, în 2020 se prognozează că la Internet vor fi conectate circa 50 de miliarde de oameni, utilaje, procese și date – (Internet of Everything). Evident că populația pământului nu va fi de 50 miliarde, dar utilaje cu ieșire la Internet vor fi. Pentru a ne da seama, să ne uităm, în zilele noastre, unde, în afară de cele menționate, la Internet pot fi conectate: automobile pentru a ține cont de ambuteiaje, case "inteligente", televizoare, camere de supraveghere, videocamere, aparate de control al sănătății ce se atașează pe corp, combine ce strâng roada, animale pentru supravegherea lor ș.a.m.d. [3].

Aceasta înseamnă că este nevoie de multe IP adrese noi, pentru a putea conecta toată gama de utilaje la Internet. Dar, la 31 ianuarie 2011, distribuitorul global de IP adrese, organizația IANA (Internet Assigned Numbers Authority) a alocat ultimele intervale de IPv4 distribuitorilor regionali RIR (Regional Internet Registry, pentru fiecare parte a lumii sunt distribuitori proprii). Au rămas doar la unii operatori de nivelul 3 (ISP, Internet Service Provider), la care sunt conectați utilizatorii simpli. Dar cu timpul, la conectarea a noilor utilizatori, vor dispărea și la ei adrese IPv4.

2. Protocolul IPv4, predecesorul protocolului IPv6. Pentru a vedea de ce este necesară trecerea la adrese IPv6 (protocolul IPv6), este bine de văzut cine este predecesorul și care sunt limitele, dezavantajele a ceea ce se folosește la moment, adică protocolul IPv4.

O adresă IP v4 constă din 32 de biți, adică 32 de zerouri și unități, care este împărțită în patru părți sau este formată din patru octeți. În mod obișnuit, folosim reprezentarea zecimală, de exemplu, 192.168.1.24, unde fiecare octet este despărțit prin punct. Adresele IPv4 sunt împărțite în 5 clase: A, B, C, D, E, care diferă după numărul de adrese pentru fiecare clasă. Deci, teoretic, în total avem 2^{32} adrese, aproximativ 4,3 miliarde. S-ar părea că este de ajuns, chiar este necesar de IPv6? Dar, dacă ne uităm la o persoană contemporană ce are calculator acasă, smartphone, tabletă, calculator la lucru, deja, avem nevoie de 4 adrese. În afară de aceasta, clasele D și E nu se folosesc pentru utilizatori finali, în clasele A, B, C sunt adrese private, sunt adrese TEST-NET, loopback, ș.a.m.d care nu se folosesc în Internet [1,3].

Pentru a îmbunătăți situația se folosesc: adrese publice și private împreună cu protocolul NAT, protocolul CIDR și protocolul VLSM. Dar care sunt niște măsuri temporare, până va apărea ceva nou, mai bun.

3. Domenii ce au nevoie de Internet. Am văzut că Internetul azi se folosește în multe domenii, fapt ce ne schimbă calitativ modul de lucru, de viață și distracții. Folosind metodele vechi, obținem cheltuieli mult mai mari, operativitate mică, posibilități reduse de a accesa și prelucra informația. Să facem cunoștință cu câteva exemple de domenii noi, unde folosirea instrumentelor noi permite îmbunătățirea oricărui proces [1, 3].

Internetul ne-a schimbat modul de lucru. Dacă avem nevoie să stocăm, prelucrăm, transmitem un volum mare de informație tehnică de calcul și rețelele informatice sunt cele mai convenabile. Aceasta se referă la astfel de domenii ca evidența materialelor, contabilitate, marketing, management, cumpărături, evidența personalului ș.a.m.d.

De exemplu, fie că avem o companie mare, care se ocupă cu vânzarea anumitor mărfuri și are mai multe magazine și depozite în mai multe orașe, țări. Fie că a venit un client ce vrea să cumpere, dar la magazinul dat nu este marfă. Metodele vechi de lucru nu ne puteau da răspuns operativ în ce magazin sau depozit ce volum de marfă este. Folosind tehnica de calcul și stocând informația într-o bază de date, în timp de 5 minute, se poate obține răspuns. În plus, cumpărătorul poate face cumpărături online economisind bani și timp.

Posibilitatea de a comunica folosind mesaje text, video, poșta electronică, telefonie a permis mărirea vitezei de schimb de informație, îmbunătățirea gestionării afacerilor. De exemplu, pentru a face ședințe într-o companie, se pot folosi conferințe video, chiar dacă oficiile sunt în diferite țări. În acest caz, se face economie în timp, deoarece participanții la conferință nu trebuie să vină la oficiul central. Se face economie în bani, pentru deplasări nu se fac cheltuieli.

Alt exemplu, dacă conducătorul este în deplasare, folosirea conferințelor video permite de a controla lucrătorii și de a gestiona afacerea de la distanță.

Internetul ne-a schimbat modul de studiu. Dacă înainte studiile se făceau doar în clasele de studiu și bibliotecă, astăzi, avem mai multe posibilități:

- Crearea claselor virtuale, unde profesorul și studenții pot fi din mai multe colțuri ale lumii.
- Studiarea cu ajutorul lecțiilor video stocate în Internet.
- Permite o colaborare mai bună între studenții care lucrează asupra unui proiect, chiar dacă studenții sunt din orașe diferite.
- Dă studiilor o mobilitate, studentul nu este limitat la studii doar în clasele de studii, dar permite de a studia de acasă, pe drum, din deplasare ș.a.m.d.

Internetul ne-a schimbat modul de comunicare. Dacă înainte pentru a comunica cu o persoană din altă țară sau oraș trebuia de sunat, ceea ce era foarte costisitor sau de trimis scrisoare prin poștă, ceea ce era foarte încet. Astăzi, Internetul ne oferă următoarele posibilități de comunicare [3]:

- **Instant Messaging (IM) / Texting** – care constă în transmiterea mesajelor text în on-line (chat), în multe cazuri, este posibilitatea de a trece și la video.
- **Social Media** – unde utilizatorii folosesc pagini web interactive pentru a comunica, a arăta fotografii, video prietenelor, familiei ș.a.m.d.
- **Collaboration Tools** – instrumente de colaborare oferă posibilitatea de a lucra împreună asupra unor proiecte cu acces comun. Se pot folosi texte, grafice, documente de mai mulți utilizatori indiferent de localitatea unde se află.
- **Weblogs (blogs)** – sunt pagini web, care permit autorului de a expune gândurile și ideile proprii lumii întregi, de a comunica cu audiența sa.
- **Wikis** – sunt pagini web, unde un grup de utilizatori poate accesa și redacta conținutul. De exemplu, Wikipedia, care este cea mai mare și cunoscută enciclopedie din Internet. Organizațiile mari pot folosi pagini wiki pentru a oferi vreo informație lucrătorilor săi.
- **Podcasting** – este un instrument care permite utilizatorilor de a crea înregistrări audio și a face publice fișierele sale. Utilizatorul le plasează în blog sau wiki, iar cei interesați le pot copia sau asculta.
- **Peer-to-Peer (P2P) File Sharing** – permite utilizatorilor simpli de a partaja fișierele prin rețele P2P, fără a stoca informația pe server. Partajarea cântecelor, fișierelor video a sporit interesul față de rețele P2P, dar aceasta, în multe cazuri, încalcă drepturile de autor.

Internetul ne-a schimbat modul de distracție. Folosirea Internetului a permis însușirea unor noi metode de distracție, turism, jocuri indiferent de locul unde ne aflăm [1,3]:

- Putem virtual de a vedea locurile care înainte nu au fost disponibile. Putem să planificăm orarul, alegem destinația, alegem hotelul din timp prin Internet. Putem face fotografii din locurile vizitate și a le plasa în social media pentru a le face accesibile publicului.
- Internetul a permis de a asculta concertele, privi filme, virtual de a vizita muzee. Nu mai este necesar de a pleca la concert în altă țară, de a privi filme la cinema ș.a.m.d.
- Internetul a schimbat industria jocurilor, dacă înainte utilizatorul instala jocuri la calculator și putea juca doar la acest calculator, acum majoritatea jocurilor sunt on-line. Utilizatorul poate juca din orice loc cu jucători din diferite țări.
- Internetul a permis de a face cumpărături online. Utilizatorul nu mai pierde timp și bani pentru vizitarea magazinelor cu transportul. În afară de aceasta, au apărut astfel de licitații ca Ebay, Aliexpress care permit de procura sau a vinde diferite mărfuri.

4. **Protocolul IPv6, ce este nou.** Am văzut deja că, în fiecare an, se conectează tot mai mulți utilizatori și utilaje noi, aceasta înseamnă că ne trebuie mai multe adrese IP. Pentru aceasta, a fost elaborat protocolul IPv6. O adresă IPv6 constă din 128 de biți, deci are 2^{128} de adrese, adică 340 urmat de 36 de zerouri, ceea ce înseamnă că adrese ajung pe mulți ani înainte. Dar, IPv6 este nu numai un număr mai mare de IP adrese, la elaborarea protocolului s-a ținut cont ca să facă față cerințelor noi. De exemplu, s-a modificat protocolul ICMPv4, versiunea nouă ICMPv6 folosește metode noi de rezoluție a adreselor, evitarea dublărilor și autoconfigurarea adreselor [2].

Pentru simplificarea folosirii adreselor IP, ele se scriu în formă hexazecimală și se împart în 8 părți, ce se numesc hexteți. În afară de aceasta, pentru micșorarea dimensiunii, se poate folosi forma prescurtată a adreselor. Spre deosebire de IPv4, au dispărut adresele broadcast, au rămas doar: unicast, multicast, anycast. S-a schimbat și autoconfigurarea adreselor, deja, sunt 3 metode: numai SLAAC, numai DHCPv6 și SLAAC împreună cu DHCPv6.

5. **Perioada de tranziție.** Nu se știe data precisă când se va trece în totalitate la IPv6, aceasta poate dura câțiva ani. De aceea în perioada de tranziție, se vor folosi ambele protocoale. Pentru ca datele să poată fi transmise prin diferite rețele, se folosesc 3 metode generalizate [2]:

- **Dual stack** – aici, utilajul de rețea utilizează ambele protocoale.
- **Tunneling** – această metodă permite transportarea datelor IPv6 în rețele IPv4. Aici, pachetele IPv6 se încapsulează în pachete IPv4, ca și celelalte date.
- **Translation** – aici se folosește tehnica Network Address Translation 64 (NAT64), care este asemănătoare cu NAT în IPv4, unde pachetele IPv6 sunt transferate în IPv4 și invers.

6. **Avantaje și dezavantaje protocolului IPv4.** Dacă se dorește de a trece de la IPv4 la IPv6, înseamnă că ceea ce este nu satisface tuturor cerințelor. Pe de altă parte, dacă încă se mai folosește IPv4 înseamnă că nu este totul așa de bine în protocolul nou. De aceea, să cercetăm mai detaliat plusurile și inconvenientele protocoalelor IPv4 și IPv6.

Să începem cu avantajele protocolului IPv4:

- Este bine cunoscut de către administratorii de rețea și nu necesită cunoștințe noi. Întotdeauna, când se încearcă implementarea a ceva nou, există riscul de a crea unele erori.
- Nu trebuie schimbat utilajul de rețea. În majoritatea cazurilor, când se încep niște schimbări, îmbunătățiri, este nevoie de schimbarea unor rutere și comutatoare.

Dar protocolul IPv4 este vechi, și în condițiile moderne, de multe ori, nu face față cerințelor. Printre dezavantajele protocolului IPv4 se pot enumera:

- Nu mai sunt IP adrese disponibile. După cum s-a menționat, în 2011, IANA a alocat ultimele intervale de IPv4 distribuitorilor regionali. Dacă au rămas unele adrese, în majoritatea cazurilor, numai la operatorii de nivelul 3. Se prognozează că, după 2020, la toți vor dispărea adrese IPv4. În acest caz, operatorii nu pot conecta clienți noi, ceea ce înseamnă că pierd din venit.
- Protocolul IPv4 încarcă cu lucru utilajul de rețea. Din cauza utilizării tehnicii NAT, pentru a transmite datele din rețeaua locală în Internet. Tehnica NAT trece adresele private în publice și invers, deci, prea mult se utilizează procesor și memorie. Pentru a face față cerințelor, se procură utilaj de rețea mai performant, care este mai scump.
- Protocolul IPv4 este vechi nu a fost proiectat ca să facă față cerințelor de securitate moderne, transfer trafic time-sensitive ș.a.m.d. Pentru a face față cerințelor noi, se utilizează tehnici, protocoale suplimentare, care, la rândul lor, duc la consum suplimentar al resurselor rețelei.

7. **Avantaje și dezavantaje protocolului IPv6.** După cum am menționat, la proiectarea protocolului nou IPv6, s-a ținut cont de inconvenientele protocolului vechi IPv4. Deci, putem spune că dezavantajele protocolului IPv4 sunt avantajele protocolului IPv6. În continuare, enumerăm cele mai importante modificări:

- Sunt 340 urmat de 36 de zerouri de adrese, ceea ce înseamnă câteva decenii sau chiar sute de ani sunt rezerve de IP adrese.
- Scade încărcătura de lucru la utilajul de rețea. Deoarece nu se folosește NAT, calculatorul din rețeaua locală comunică în Internet cu adrese publice.
- S-a mărit securitatea transferului de date. Deoarece nu se mai folosește NAT, pe larg, fără restrângeri, se pot utiliza protocoalele de securitate IPSec, Internet Key Exchange (IKE) ș.a.m.d.
- S-a mărit flexibilitatea rețelei, deoarece, fără restrângeri, se pot folosi tunele și tunele virtuale. În rețelele contemporane, pentru conectarea utilizatorilor, pentru mărirea securității, pe larg, se utilizează tunele virtuale. Deoarece nu se mai folosește NAT, nu apar piedici în folosirea largă a lor.

- Îmbunătățirea folosirii protocolului QoS (Quality of Service). În zilele noastre, mai mult de jumătate din trafic este traficul video. De aceea, pentru ca să putem utiliza serviciile ce utilizează traficul audio și video (videconferințe, IP telefonie, Skype, IP televiziunea, Internet radio) se folosește serviciul QoS. Rețelele IPv4 au fost proiectate pentru a transmite date, dar nu video, de aceea, implementarea serviciilor QoS consumă prea multe resurse a rețelei. În rețele IPv6, de la bun început s-a proiectat folosirea acestui protocol, deci, transmiterea datelor time-sensitive este mult mai eficientă.
- S-a îmbunătățit alocarea automată a adreselor. Dacă, în rețelele IPv4 exista doar o metodă de alocare automată a adreselor, în IPv6, sunt deja 3: numai SLAAC, numai DHCPv6 și SLAAC împreună cu DHCPv6.
- A fost îmbunătățit protocolul ICMPv4 (Internet Control Message Protocol). În ICMPv6, au fost adăugate următoarele patru protocoale: Router Solicitation, Router Advertisement, Neighbor Solicitation, Neighbor Advertisement. Primele două se folosesc la alocarea automată a adreselor, ultimele două, la evitarea dublării adreselor IPv6.
- Mobilitate, aceasta înseamnă că utilizatorul își poate schimba locul de unde este conectat, fără a pierde conexiunile existente.

Dar, ca întotdeauna, există două fețe ale monetei, în literatură, putem întâlni următoarele dezavantaje ale protocolului IPv6:

- Nu este comod, deoarece o adresă IPv6, în formă hexazecimală, poate avea 32 de simboluri, deci scrierea și memorizarea este mai anevoioasă. În multe cazuri, situația poate fi îmbunătățită folosind două metode de prescurtare a adresei și utilizarea adreselor comode pentru memorare.
- Este prea complicat, apar protocoale noi, metode noi. Deci, pentru implementarea protocolului trebuie specialiști noi. De fapt, nu trebuie specialiști noi. Deja, există multă literatură, unde se pot urma, pas după pas, configurările necesare. În afară de aceasta, se poate testa configurarea în diferite simulatoare de rețea, pentru a evita greșelile de configurare în rețea reală.
- Trebuie schimbat utilajul de rețea. Utilajul nou și majoritatea utilajului vechi susține protocolul IPv6. Dacă utilajul nu susține IPv6, se poate schimba firmware sau dacă utilajul este mai vechi de 10 ani, oricum trebuie schimbat, deoarece este depășit moral și conform necesităților noi creează doar probleme în rețea.
- Pentru a implementa IPv6, este necesară schimbarea operatorului. Nu este necesar, există multe metode de folosire a operatorului vechi, cele mai importante sunt descrise în punctul 5, perioada de tranziție.

8. **Cine folosește IPv6?** Conform registrului regional din Europa RIPE NCC (Reseaux IP Europeans), numărul Local Internet Registries (LIRs), ce utilizează IPv6, este mai mare decât al celor ce utilizează IPv4 [8].

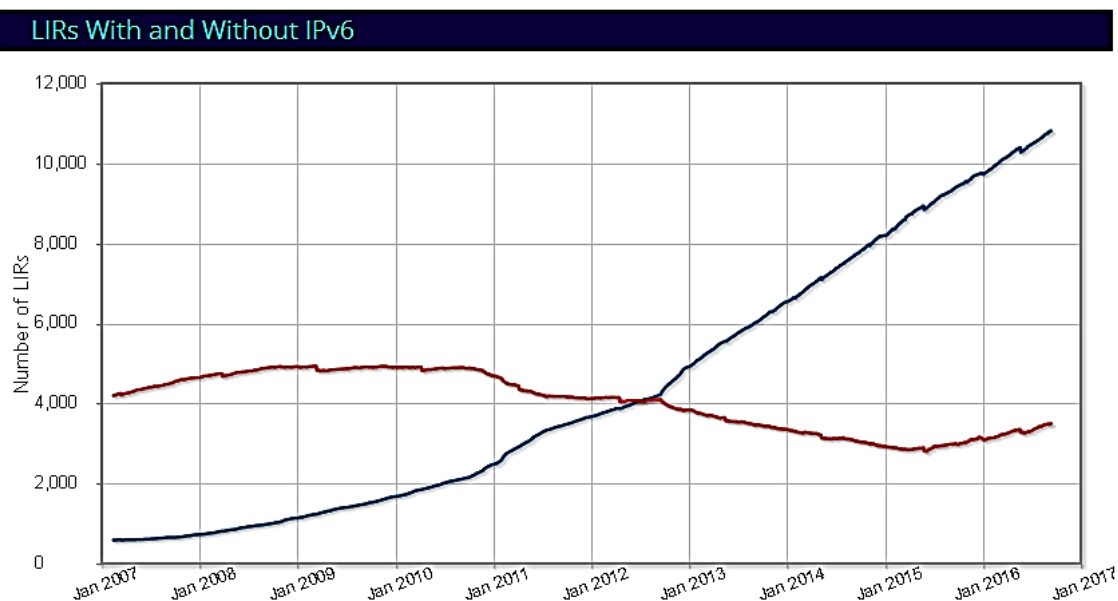


Figura 2. Utilizarea protocolului IPv6

După cum se vede din figura 2, numărul rețelelor ce utilizează resurse IPv6, în 2016, este peste 10000 (curba crescătoare), iar numărul celor ce nu utilizează este sub 4000.

Tendința generală este încurajatoare [7], în contextul în care apar tot mai multe inițiative menite să promoveze și să încurajeze utilizarea noului protocol:

- Uniunea Europeană acordă o atenție deosebită IPv6:
 - o în 2001, Comisia Europeană a creat IPv6 Task Force, care are rolul de a pregăti și susține dezvoltarea și implementarea IPv6 la nivelul Uniunii Europene. Între timp, cele mai multe dintre statele europene și-au creat propriile „IPv6 task force”.
 - o au fost finanțate și derulate o serie de proiecte de cercetare în domeniul IPv6;
 - o Agenda Digitală, adoptată în 2010, solicită guvernelor statelor membre să sprijine implementarea IPv6.
- În Statele Unite ale Americii, ca urmare a unei solicitări venite din partea guvernului federal, toți furnizorii de echipamente, rețele și servicii, care au o relație contractuală cu statul au trecut la IPv6, începând cu vara anului 2008. Pentru a susține trecerea la IPv6, guvernul a planificat o creștere a cheltuielilor publice pentru servicii și rețele de comunicații de la 17.6 miliarde USD, în 2007, la 22.4 miliarde USD, în 2010.
- Japonia este lider mondial în ceea ce privește implementarea IPv6. Există o serie de rețele comerciale majore de comunicații electronice, care au implementat IPv6, în timp ce majoritatea furnizorilor de servicii Internet oferă servicii în baza IPv6, înregistrând un trafic IPv6 semnificativ în rețelele lor.
- În Australia, guvernul a lansat Strategia de tranziție la IPv6 pentru agențiile guvernamentale, tranziție care ar trebui finalizată până în decembrie 2015.
- Proiectul „China Next Generation Internet”, lansat de către guvernul chinez, are ca obiectiv dezvoltarea Internetului prin implementarea IPv6 în noile rețele, servicii și echipamente. Este interesant de menționat faptul că, în timpul jocurilor olimpice de la Beijing din 2008, comunicarea s-a realizat exclusiv prin intermediul IPv6.
- Guvernul Coreei de Sud își propune să finalizeze cât mai curând tranziția de la IPv4 la IPv6 la nivelul sectorului public și să promoveze implementarea IPv6 în sectorul privat.
- În India, autoritatea națională de reglementare în domeniul comunicațiilor electronice a emis, încă din 2006, o recomandare privind tranziția la IPv6.

Conform datelor oferite de RIPE NCC, în 2011 adrese IPv6 au fost delegate pentru 7 companii din Republica Moldova [4]. La I.S. MoldData, a fost implementat IPv6 pentru serviciul de găzduire a paginilor web, tabelul 1.

Tabelul 1

**Intervale de adrese IPv6 alocate companiilor din Moldova
în 2011**

2a00:10e0::/32	Riscom S.A.
2a00:1858::/32	ORANGE MOLDOVA S.A.
2a00:1dc0::/111	I.C.S. Trabia-Network S.R.L.
2a01:320::/48	SC STARNET SRL
2a02:1618::/32	Inet Tehno
2a02:a30::/32	Moldtelecom
2a02:fd0::/32	MoldData

Pentru a vedea care este situația în Moldova, se poate accesa sursa [5], de unde se vede că, în 2014, 24% din rețele utilizează IPv6, iar în 2016, aproximativ 14%.

Într-o acțiune menită să atragă atenția asupra provocărilor generate de epuizarea adreselor IPv4, Internet Society (ISOC) a lansat inițiativa Ziua Mondială IPv6. Astfel, în data de 8 iunie 2011, Google, Facebook, Yahoo, Akamai și Limelight Networks, cărora li s-au alăturat și alte site-uri, și-au transferat conținutul în infrastructura IPv6 [6]. Această listă include peste 400 de companii.

Concluzii

După cum se vede, mai devreme sau mai târziu, toată lumea va trece la IPv6. Pentru a nu rămâne în urmă, pentru a folosi cel mai eficient resursele rețelelor, pentru a nu pierde venitul este bine ca din timp să fie pregătită această trecere. Se poate întâmpla că, dacă se lasă totul pe ultimul moment, putem pierde legătura cu Internet, nu putem accesa unele resurse Internet, în cazul în care utilizăm traficul time-sensitive folosim neeficient resursele rețelelor informatice.

Cu părere de rău, Moldova rămâne în urmă. Cum s-a menționat în 2016, în Europa, peste 70% din rețele sunt IPv6, în Moldova – doar 14%.

Referințe:

1. BOLUN I., ANDRONATIEV V. *Internet și Intranet*. Editura Tipografia Centrală, Chișinău, 2014.
2. GRAZIANI Rick. *IPv6 Fundamentals: A Straightforward Approach to Understanding IPv6 1st Edition*. Cisco Press, 2012.
3. CHAPTER 8: *IP Addressing*. https://35258142.netacad.com/courses/46397/pages/launch-chapter-8?module_item_id=2188640.
4. IPv6 va deschide drumul unei largi game de noi tehnologii și servicii bazate pe Internet, care vor îmbunătăți viața tuturor. <https://molddata.md/?pag=news&opa=view&id=19&tip=noutati>.
5. IPv6 Enabled Networks. <http://v6asns.ripe.net/v/6?s=RU>
6. List of Participants. <http://www.internetsociety.org/ipv6/list-of-participants>
7. Probleme actuale ale adreselor de Internet - Despre IPv6. <http://www.apti.ro>, 18 mai 2011.
8. RIPE NCC Statistics. <https://labs.ripe.net/statistics/?tags=ipv6>.

CARACTERISTICI ALE RESTURILOR LA LUAREA DE DECIZII MULTIOPTIONALE

Prof. univ. dr. hab. Ion BOLUN, ASEM,
bolun@ase.md

There are investigated stochastic characteristics of remainders, used when making multioptional decisions with proportional representation by applying Hamilton method, but which influence, to a lesser or greater extent, the use of other "votes-decision" methods, too. In research the number of votes cast for each of the options is considered of uniform or triangular distribution in interval $(0, W)$, $W \leq V$, where V is the total number of votes makers.

Key words: multi-optional decisions, „votes-decisions” methods, remainders, stochastic characteristics, definition domains.

1. Introducere. Una din principalele caracteristici la luarea de decizii multioptionale cu reprezentare proporțională folosind metoda Hamilton sunt resturile (*remainders*, eng.) $\Delta V_i = V_i - Qa_i$, $i = \overline{1, n}$, unde $Q = V/M$, V – numărul de decidenți (voturi), n – numărul de opțiuni, M numărul total de resurse disponibile pentru distribuire celor n opțiuni, V_i – numărul de decidenți ce susțin opțiunea i , iar $a_i = \lfloor V_i/Q \rfloor$ – Cota de jos de resurse pentru opțiunea i [1, 2]. Valoarea resturilor influențează, în mai mare sau mai mică măsură, și aplicarea altor metode „voturi-decizii” (VD) [2].

Pentru luarea deciziilor multioptionale, sunt propuse mai multe metode VD. Aplicarea a diferite metode VD poate conduce la decizii diferite [1, 2]. De aceea, este importantă compararea metodelor VD, în scopul alegerii metodei oportune pentru aplicare în cazuri concrete. Uneori, pentru comparare este necesară simularea. Anume, caracteristicile stocastice ale resturilor ΔV_i , $i = \overline{1, n}$, pentru simulare și se cercetează în lucrare. Fără a diminua din universalitate, cercetările se vor efectua în baza alegerilor parlamentare pe liste de partid. Atunci, M este numărul total de mandate în Parlament, n – numărul total de partide, V – numărul total de voturi valabile ale alegătorilor, iar V_i – numărul de voturi în favoarea partidului i .

2. Aspecte de simulare a seturilor de scrutine. Din multitudinea de alternative posibile, în lucrare este cercetat doar cazul: $V = \text{constant}$, $M = \text{constant}$, $n = \text{constant}$ (evident, pot fi cercetate aparte diverse cazuri de valori ale mărimilor M , V și n), deci și $Q = V/M = \text{const}$. Din contra, pentru fiecare $i = \overline{1, n}$, numărul de voturi V_i , acumulate de către partidul i , se va considera mărime aleatorie cu intensitatea distribuției stocastice $f(V_i)$.

Fie, pentru fiecare $i = \overline{1, n}$, mărimile V_{ij} , $j = \overline{1, J}$ sunt realizările concrete ale V_i , iar resturile

$$\Delta V_{ij} = V_{ij} - a_{ij}Q, \quad i = \overline{1, n}, \quad (1)$$

unde $a_{ik} := \lfloor dV_{ij} \rfloor$, $d = M/V$, sunt realizările concrete ale mărimilor ΔV_i , $i = \overline{1, n}$, determinate ca

$$\Delta V_i = V_i - a_iQ, \quad i = \overline{1, n}. \quad (2)$$

Mărimile V_i , $i = \overline{1, n}$ pot fi distribuite în întreg intervalul $(0; V)$ sau doar în o parte a acestuia $(0; W)$, $W \leq V$. Specificul generării aleatorii a mărimilor V_{ij} , $i = \overline{1, n}$, $j = \overline{1, J}$ constă în respectarea egalităților

$$V_{1j} + V_{2j} + V_{3j} + \dots + V_{nj} = V, \quad j = \overline{1, J}, \quad (3)$$

Valorile mărimilor V_{ij} , $i = \overline{1, n}$, la distribuția în intervalul $(0; V)$ și respectarea condiției (3), se pot determina în modul următor (procedura Π_1).

1. Pentru valoarea dată a mărimii k , în mod aleatoriu, se generează n numere N_{ik} , $i = \overline{1, n}$ de distribuție necesară în intervalul $(0; 1)$.
2. Se determină $V_{ij} = \lfloor VN_{ij} / \sum_{i=1}^n N_{ij} \rfloor$, $i = \overline{1, n}$.
3. Dacă are loc condiția (3), atunci se trece la pasul 6.
4. În caz contrar, se determină $\Delta U_{ij} = VN_{ij} / \sum_{j=1}^J N_{ij} - V_{ij}$, $i = \overline{1, n}$ și $\Delta U_j = \sum_{i=1}^n \Delta U_{ij}$.
5. Din cele n valori ΔU_{ij} , se selectează ΔU_j cele mai mari valori ΔU_{ij} și pentru fiecare din acestea se determină $V_{ij} := V_{ij} + 1$.
6. Valorile scontate sunt V_{ij} , $i = \overline{1, n}$.

Astfel, se asigură atât distribuția aleatorie de repartiție necesară a voturilor între partide, cât și respectarea egalității (3).

În cazul intervalului $(0; W < V)$ și condiției (3), generarea valorilor mărimilor V_{ij} , $i = \overline{1, n}$ de o distribuție dată este mai dificilă, iar, uneori, chiar imposibilă. Abaterea de la distribuția dată crește odată cu creșterea diferenței $V - W$, existând o constrângere evidentă privind numărul minim de partide $n_{\min} \geq V/W$. Cazul $n_{\min} = V/W$ este unul trivial obținut la $V_{1k} = V_{2j} = \dots = V_{nj} = W$.

În cazul distribuției uniforme, ținând cont de condiția (3), valoarea $n_{\min}$ se determină ca $n_{\min} = V/\text{media}(V_{ij}, i = \overline{1, n_{\min}})$. Cu aproximație, considerând mărimile V_i , $i = \overline{1, n}$ numere reale, avem

$$n_{\min} = V / \int_0^W V_i f(V_i) dV_i = V / \left(W \int_0^W V_i dV_i \right) = \frac{VW}{2}. \quad (4)$$

Evident, pentru ca abaterea de la distribuția uniformă să fie mică, valoarea n trebuie să fie considerabil mai mare ca $n_{\min}$. Valorile mărimilor V_{ij} , $i = \overline{1, n}$, la distribuția în intervalul $(0; W)$, $n \geq n_{\min}$ și respectarea condiției (3), se pot determina în modul următor (procedura Π_2).

1. Pentru valoarea dată a mărimii j , în mod aleatoriu, se generează n numere întregi V_{ij} , $i = \overline{1, n}$ de distribuție necesară în intervalul $(0; W)$.
2. Dacă nu are loc condiția (3), atunci se trece la pasul 1.
3. Valorile scontate sunt V_{ij} , $i = \overline{1, n}$. ■

Bineînțeles, puțin probabil ca, în rezultatul unei iterații, la pasul 2 al procedurii, să aibă loc condiția (3). De aceea, pot fi necesare mai multe iterații până la obținerea soluției. Mai puține calcule necesită procedura Π_3 , dar care admite abateri de la distribuția necesară a mărimilor V_{ij} , $i = \overline{1, n}$.

1. Se execută pasul 1 al procedurii Π_2 .
2. Dacă are loc condiția (3), atunci se trece la pasul 6.
3. Dacă $A = V_{1j} + V_{2j} + \dots + V_{nj} < V$, atunci se trece la pasul 1.
4. $U_{ij} := \lfloor VV_{ij}/A \rfloor$, $i = \overline{1, n}$, $\Delta U_{ij} := VV_{ij}/A - U_{ij}$, $i = \overline{1, n}$ și $\Delta U_j = \sum_{i=1}^n \Delta U_{ij}$.
5. Din cele n valori ΔU_{ij} , se selectează ΔU_j cele mai mari valori ΔU_{ij} și pentru fiecare din acestea se determină $V_{ij} = U_{ij} + 1$.
6. Valorile scontate sunt V_{ij} , $i = \overline{1, n}$. ■

Prezintă interes caracterul repartiției, în asemenea condiții, a resturilor ΔV_i , $i = \overline{1, n}$ (a se vedea (2)).

3. Cazul distribuției V_i în intervalul $(0; V)$. Fie $0 < V_i < V$. Să concretizăm, mai întâi, corelarea între distribuția stocastică a mărimilor V_i , $i = \overline{1, n}$ și, respectiv, ale celor ΔV_i , $a_i = \overline{0, M-1}$, $i = \overline{1, n}$.

Afirmația 1. Între $f(V_i)$ și intensitatea distribuției stocastice $f(\Delta V_i)$ a mărimii ΔV_i , are loc relația

$$f(\Delta V_i) = \sum_{a_i=0}^{M-1} f(V_i \in [a_i Q; (a_i + 1)Q]). \quad (5)$$

Într-adevăr, pentru orice interval de valori $[a_i Q; (a_i + 1)Q]$, $a_i = \overline{0, M-1}$ al mărimii V_i , factorul $a_i Q$ din (2) este o mărime constantă. De aceea, au loc relațiile

$$f(\Delta V_i(a_i)) = f(V_i \in [a_i Q; (a_i + 1)Q]), a_i = \overline{0, M-1}, \quad (6)$$

de unde obținem (5). ■

Consecința 1. Dacă pentru toate intervalele $[a_i Q; (a_i + 1)Q]$, $a_i = \overline{0, M-1}$ intensitatea distribuției $f(V_i \in [a_i Q; (a_i + 1)Q])$ este aceeași, adică

$$f(V_i \in [a_i Q; (a_i + 1)Q]) = f(V_i \in [(a_i + 1)Q; (a_i + 2)Q]), a_i = \overline{0, M-2}, \quad (7)$$

atunci are loc

$$f(\Delta V_i) = M f(V_i \in [a_i Q; (a_i + 1)Q]). \quad (8)$$

Veridicitatea consecinței rezultă direct din relațiile (7) și (5). ■

Consecința 2. La distribuția uniformă a mărimii V_i (în intervalul $(0; V)$), distribuția ΔV_i este tot uniformă (în intervalul $(0; Q)$), cu intensitatea distribuției $f(\Delta V_i) = 1/Q$.

Veridicitatea consecinței rezultă direct din Consecința 1. ■

Afirmația 2. Condiția (7) a Consecinței 1 poate avea loc, practic, doar pentru distribuția uniformă a mărimii V_i .

Într-adevăr, în practică, intensitatea distribuției stocastice $f(V_i)$ este fără întreruperi de gradul 1, inclusiv în punctele $Q, 2Q, 3Q, \dots, (M-1)Q$. Deci au loc relațiile:

$$f(V_i^{(-)}(a_i Q)) = f(V_i^{(+)}(a_i Q)), a_i = \overline{1, M-1}. \quad (9)$$

Totodată, relațiile (7) trebuie să aibă loc pentru diferite valori ale parametrilor M și V , deci și ale celui $Q = V/M$. De aceea, în caz general, ar trebui să aibă loc și

$$f(V_i^{(-)}(a_i Q_k)) = f(V_i^{(+)}(a_i Q_k)), a_i = \overline{1, M-1}, Q_k > 0. \quad (10)$$

Fie $P(\Delta V_i \in [A; B])$ este probabilitatea că $\Delta V_i \in [A; B]$.

Afirmația 3. La distribuția simetrică față de $V/2$ a mărimii V_i în intervalul $(0; V)$, are loc relația

$$P(\Delta V_i \in [0; Q/2]) = P(\Delta V_i \in [Q/2; Q]). \quad (11)$$

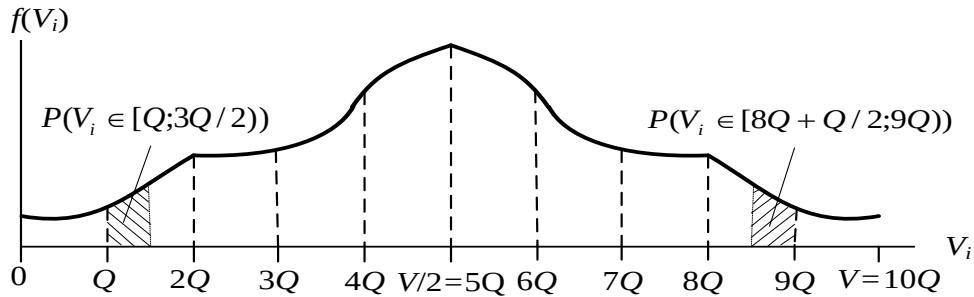


Fig. 1. Un exemplu de distribuție simetrică față de $V/2$ a mărimi V_i .

Într-adevăr, la valoarea M pară (a se vedea Figura 1), avem $V/2 = QM/2 = Qa_{M/2}$, unde $a_{M/2} = M/2$, și, la distribuția simetrică față de $V/2$ a mărimii V_i , au loc relațiile:

$$P(V_i \in [a_i Q; a_i Q + Q/2]) = P(V_i \in [(M-1-a_i)Q + Q/2; (M-a_i)Q]), a_i = \overline{0, M/2-1};$$

$$P(V_i \in [a_i Q + Q/2; (a_i + 1)Q]) = P(V_i \in [(M-a_i)Q; (M-a_i)Q + Q/2]), a_i = \overline{0, M/2-1}.$$

Din aceste relații, avem $P((V_i - a_i)Q \in [0; Q/2]) = P((V_i - (M - 1 - a_i)Q) \in [Q/2; Q])$, $a_i = \overline{0, M/2 - 1}$ și, respectiv, $P((V_i - a_i)Q \in [Q/2; Q]) = P((V_i - (M - a_i)Q) \in [Q; Q/2])$, $a_i = \overline{0, M/2 - 1}$, de unde, ținând cont de (2), prin adunare obținem (11). ▼

La valoarea M impară, avem $V/2 = QM/2 = Q(M - 1)/2 + Q/2 = Qa_{(M-1)/2} + Q/2$, unde $a_{(M-1)/2} = (M - 1)/2$, și, la distribuția simetrică față de $V/2$ a mărimii V_i , au loc relațiile $P(V_i \in [a_i Q; a_i Q + Q/2]) = P(V_i \in [(M - 1 - a_i)Q + Q/2; (M - a_i)Q])$, $a_i = \overline{0, (M - 1)/2}$ și $P(V_i \in [a_i Q + Q/2; (a_i + 1)Q]) = P(V_i \in [(M - a_i)Q; (M - a_i)Q + Q/2])$, $a_i = \overline{0, (M - 1)/2}$, de unde, în același mod ca și la cazul valorii M pare, se obține (11). ■

Din cele larg cunoscute, sunt simetrice așa distribuții, ca: distribuția uniformă (Fig. 2a), distribuția normală, inclusiv cea trunchiată (Fig. 2b), și distribuția triunghiulară simetrică (Fig. 2c).

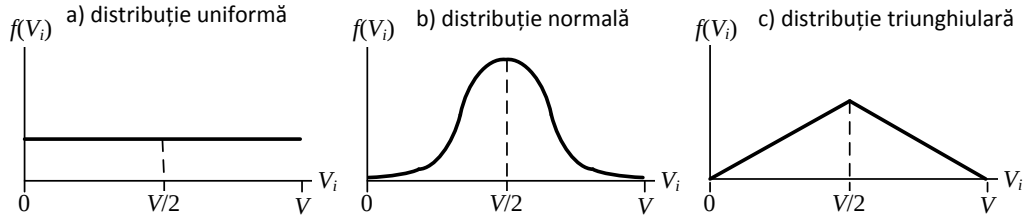


Fig. 2. Distribuții simetrice larg cunoscute.

4. Cazul distribuției simetrice a V_i în intervalul $(0; W \leq Q)$. Se poate întâmpla ca mărimile V_i , $i = \overline{1, n}$ să fie distribuite nu în întreg intervalul $(0; V)$ ci doar în o parte a acestuia $(0; W)$, unde $0 < W \leq V$. Atunci, spre deosebire de cazul $0 < V_i < V$ (a se vedea (11), există o disbalanță $\Delta P(\Delta V_i) = P(\Delta V_i \in [0; Q/2]) - P(\Delta V_i \in [Q/2; Q])$ diferită de zero.

Un caz aparte este cel $0 < W \leq Q$. În practică, acesta este puțin probabil, dar oricum este util de cercetat.

Afirmația 4. La distribuția simetrică față de $W/2$ a mărimii V_i în intervalul $(0; W)$ și $0 < W \leq Q$, disbalanța maximă a $\Delta P(\Delta V_i) = P(\Delta V_i \in [0; Q/2]) - P(\Delta V_i \in [Q/2; Q])$ este 1, iar $W \setminus \{\Delta P(\Delta V_i) = 1\} \in (0; Q/2]$.

Într-adevăr, are loc $P(\Delta V_i \in [0; Q/2])|W \in (0; Q/2] = 1$, iar $P(\Delta V_i \in [Q/2; Q])|W \in (0; Q/2] = 0$. Deci, $\Delta P(\Delta V_i)|W \in (0; Q/2] = 1$ și $W \setminus \{\Delta P(\Delta V_i) = 1\} \in (0; Q/2]$. Totodată, $P(\Delta V_i \in [Q/2; Q])|W \in (Q/2; Q) > 0$. Deci, $\Delta P(\Delta V_i)|W \in (Q/2; Q) < 1$. ■

5. Cazul distribuției uniforme a V_i în intervalul $(0; W)$. Fie $1 \leq k \leq M$, unde la $(k - 1)Q < W \leq kQ$. Evident, la distribuția uniformă a mărimii V_i în intervalul $(0; W)$, aceasta este simetrică față de $W/2$. Pentru simplitate, cu aproximație se va considera, temporar, că mărimea V_i este una reală.

Afirmația 5. La distribuția uniformă a mărimii V_i în intervalul $(0; W)$, unde $0 < W \leq V$, disbalanța $\Delta P(\Delta V_i)$ se determină ca

$$\Delta P(\Delta V_i) = P(\Delta V_i \in [Q/2; Q]) - P(\Delta V_i \in [0; Q/2]) = \begin{cases} 1 - \frac{(k-1)Q}{W}, \text{ la } k-1 < \frac{W}{Q} \leq k - \frac{1}{2} \\ k \frac{Q}{W} - 1, \text{ la } k - \frac{1}{2} \leq \frac{W}{Q} \leq k. \end{cases} \quad (12)$$

Într-adevăr, se poate ușor observa că, în condițiile Afirmației 5, au loc relațiile $\Delta P(\Delta V_i \in [0; Q/2])|V_i = (j-1)Q; jQ = \Delta P(\Delta V_i \in [Q/2; Q])|V_i = (j-1)Q; jQ = Q/2W$, $j = \overline{1, k-1}$. Deci, disbalanță $\Delta P(\Delta V_i)$ poate fi diferită de zero doar pentru $(k - 1)Q < V_i < W$. Pentru acest interval, au loc relațiile

$$P(\Delta V_i \in [0; Q/2])|(k-1)Q < V_i < W = \begin{cases} 1 - (k-1)\frac{Q}{W}, \text{ la } k-1 < \frac{W}{Q} \leq k - \frac{1}{2} \\ \frac{Q}{2W}, \text{ la } k - \frac{1}{2} \leq \frac{W}{Q} \leq k \end{cases}$$

și

$$P(\Delta V_i \in [Q/2; Q])|V_i = (j-1)Q; W = \begin{cases} 0, \text{ la } k-1 < \frac{W}{Q} \leq k - \frac{1}{2} \\ 1 - (k - \frac{1}{2})\frac{Q}{W}, \text{ la } k - \frac{1}{2} \leq \frac{W}{Q} \leq k, \end{cases}$$

de unde se obține (12). ▼

Evident, limita de jos a domeniului de definiție al $\Delta P(\Delta V_i)$, egală cu 0, se obține din (12) la $W = kQ$, iar cea de sus, egală cu $1/(2k - 1)$, la $W = (k - 1/2)Q$. ■

Consecința 3. La distribuția uniformă a mărimii V_i în intervalul $(0; W)$, $0 < W < V$, are loc $P(\Delta V_i \in [0; Q/2]) > P(\Delta V_i \in [Q/2; Q])$.

Veridicitatea **Consecinței 3**, ținând cont de condiția $1 \leq k \leq M$, rezultă direct din (12). ■

Consecința 4. La distribuția uniformă a mărimii V_i în intervalul $(0; W)$, $0 < W \leq V$, domeniul de definiție al disbalanței $\Delta P(\Delta V_i)$ este $[0; 1/(2k - 1)]$, iar $W \setminus \{\Delta P(\Delta V_i) = 1/(2k - 1)\} = (k - 1/2)Q$.

Într-adevăr, din (12) la $(k - 1)Q < W \leq (k - 1/2)Q$ se poate observa că disbalanța $\Delta P(\Delta V_i)$ este crescătoare față de W , la $(k - 1)Q < W \leq (k - 1/2)Q$, și este descrescătoare față de W , la $(k - 1/2)Q \leq W \leq kQ$. Deci, în ambele cazuri valoarea maximă a $\Delta P(\Delta V_i)$ se obține la $W = (k - 1/2)Q$. În plus, din (12) se poate ușor determina că în ambele cazuri are loc $\Delta P(\Delta V_i) | \{W = (k - 1/2)Q\} = 1/(2k - 1)$. ■

Consecința 5. La distribuția uniformă a mărimii V_i în intervalul $(0; W)$, $0 < W \leq V$ și $1 \leq k \leq M$, disbalanța maximă $\max\{\Delta P(\Delta V_i)\} = \max\{P(\Delta V_i \in [0; Q/2]) - P(\Delta V_i \in [Q/2; Q])\}$ este descrescătoare față de k .

Veridicitatea **Consecinței 5** rezultă direct din **Consecința 4**, conform căreia $\max\{\Delta P(\Delta V_i)\} = 1/(2k - 1)$. ■

Prezintă interes valoarea medie $\text{med}\{\Delta P(\Delta V_i)\}$ a disbalanței $\Delta P(\Delta V_i)$, care se determină ca

$$\text{med}\{\Delta P(\Delta V_i)\} = Q \left\{ \int_{k-1}^{k-\frac{1}{2}} \left[1 - \frac{(k-1)Q}{W} \right] d\left(\frac{W}{Q}\right) + \int_{k-1/2}^k \left(\frac{kQ}{W} - 1 \right) d\left(\frac{W}{Q}\right) \right\} = k \ln \frac{2k}{2k-1} - (k-1) \ln \frac{2k-1}{2(k-1)}, k > 1. \quad (13)$$

Unele valori pentru $\max\{\Delta P(\Delta V_i)\}$, $\text{med}\{\Delta P(\Delta V_i)\}$ și $B(\Delta V_i, k) = \text{med}\{\Delta P(\Delta V_i)\} - \max\{\Delta P(\Delta V_i)\}/2$ sunt prezentate în Tabelul 1. De menționat că $B(\Delta V_i, k)$ este descrescătoare față de k și deja pentru $k = 2$ este mai mică de 0,0033, iar pentru $k = 6$ este mai mică de 0,000063. Deci, se poate considera că are loc

$$\text{med}\{\Delta P(\Delta V_i)\} \approx \max\{\Delta P(\Delta V_i)\} / 2, \text{ la } k > 1. \quad (14)$$

Tabelul 1

Valori ale $\max\{\Delta P(\Delta V_i)\}$ și $\text{med}\{\Delta P(\Delta V_i)\}$ la distribuirea uniformă

k	1	2	3	4	5	10	15	20	50
$\max\{\Delta P(\Delta V_i)\}$	1	0,3333	0,2	0,1429	0,1111	0,0526	0,0345	0,0256	0,0101
$\text{med}\{\Delta P(\Delta V_i)\}$	0,6931	0,1699	0,1007	0,0717	0,0557	0,0263	0,0172	0,0128	0,00505
$B(\Delta V_i, k)$	0,1931	0,0032	0,0007	0,0002	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
k	100	200	400	500	600	800	1000	2000	5000
$\max\{\Delta P(\Delta V_i)\}$	0,0050	0,0025	0,0013	0,0010	0,0008	0,0006	0,0005	0,0003	0,0001

Bineînțeles, în practică, valoarea $k = 1$ (a se vedea și s. 3) este puțin probabilă; în asemenea cazuri, la folosirea metodei Hamilton niciunui partid nu i-ar reveni mai mult de un mandat. Puțin probabilă, în practică, este și valoarea $k = 2$ și chiar unele valori mai mari. Oricum se poate afirma că la valori mari ale k , de exemplu $j \geq 10$ (în funcție de caz), disbalanța $|\Delta P(\Delta V_i)|$ la $W < V$ poate fi neglijată.

6. Cazul distribuției triunghiulare a V_i în intervalul $(0; W)$. Fie mărimea V_i este de distribuție triunghiulară simetrică față de $W/2$ în intervalul $(0; W)$. Pentru simplitate, cu aproximație, se va considera, temporar, că mărimea V_i este una reală.

Afirmația 6. La distribuția triunghiulară simetrică față de $W/2$ a mărimii V_i în intervalul $(0; W)$, unde $0 < W \leq V$, disbalanța $\Delta P(\Delta V_i) = P(\Delta V_i \in [0; Q/2]) - P(\Delta V_i \in [Q/2; Q])$ se determină, la valoarea k pară, ca

$$\Delta P(\Delta V_i) = \begin{cases} \frac{y(3y-2Q)}{[y+(k-1)Q]^2} = \left[(k-1)\frac{Q}{W} - 1 \right] \cdot \left[\frac{Q}{W}(3k-1) - 3 \right], & \text{la } k-1 < \frac{W}{Q} \leq k - \frac{1}{2} \\ -\left[\frac{Q-y}{y+(k-1)Q} \right]^2 = -\left(k\frac{Q}{W} - 1 \right)^2, & \text{la } k - \frac{1}{2} \leq \frac{W}{Q} \leq k, \end{cases} \quad (15)$$

iar, la valoarea k impară, ca

$$\Delta P(\Delta V_i) = \begin{cases} \frac{y^2}{[y+(k-1)Q]^2} = \left[1 - (k-1)\frac{Q}{W} \right]^2, & \text{la } k-1 < \frac{W}{Q} \leq k - \frac{1}{2} \\ \frac{y(4Q-3y)-Q^2}{[y+(k-1)Q]^2}, & \text{la } k - \frac{1}{2} \leq \frac{W}{Q} \leq k, \end{cases} \quad (16)$$

unde $y = W - (k - 1)Q$.

Într-adevăr, fie valoarea k pară. Un exemplu de distribuție triunghiulară simetrică față de $W/2$ a $f(V_i)$, la $(k-1)Q < W \leq (k-1/2)Q$ și $k=6$, este prezentat în Figura 3. Acest exemplu poate fi folosit pentru cazul general de valoare pară a mărimii k .

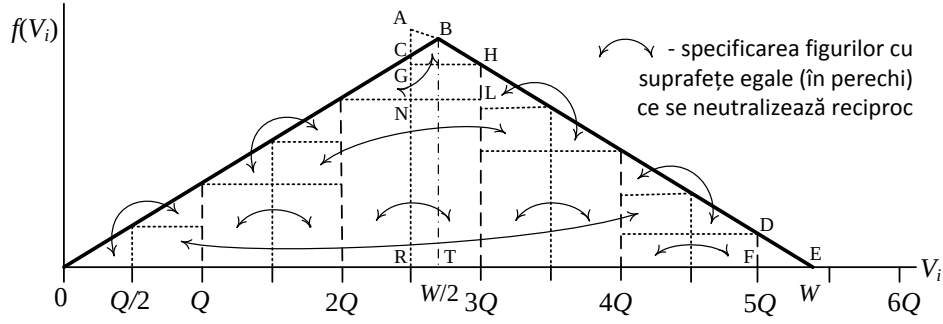


Fig. 3. Distribuția simetrică față de $W/2$ a mărimi V_i la $k-1 < W/Q \leq k-1/2$ și k par ($k=6$).

În baza Figurii 3, se poate observa că

$$\Delta P(\Delta V_i) = S_{\Delta DEF} + S_{\Delta ABC} - S_{\square GHLN}, \quad k-1 < W/Q \leq k-1/2, \quad k - \text{par}. \quad (17)$$

Din condiția $BT \cdot W/2 = 1$, obținem $BT = 2/W$. Fie $RT = x$ și $FE = y$. Avem $x = W/2 - Q(k/2 - 1/2) = [W - (k-1)Q]/2$ și $y = W - (k-1)Q = 2x$. De asemenea, au loc:

- $DF/y = BT/(W/2)$, de unde $DF = 2y \cdot BT/W = 4y/W^2$;
- $(AC/2)/x = DF/y$, de unde $AC = 2x \cdot DF/y = DF = 4y/W^2$;
- $NR/[Q(k/2 - 1)] = DF/y$, de unde $NR = DF \cdot Q(k-2)/(2y)$;
- $GR/[Q(k/2 - 1) + y] = DF/y$, de unde $GR = DF \cdot [Q(k-2) + 2y]/(2y)$.

Ținând cont de expresiile obținute, relația (17) ia forma $\Delta P(\Delta V_i) = DF \cdot y/2 + AC \cdot x/2 - (GR - NR)Q/2 = DF \cdot (3y - 2Q)/4$, care, în rezultatul unor transformări elementare, se reduce la (17) pentru $k-1 < W/Q \leq k-1/2$. ▼

La $(k-1/2)Q \leq W \leq kQ$ și valoarea k pară, distribuția triunghiulară simetrică față de $W/2$ a $f(V_i)$, pentru $k=6$, este prezentată în Figura 4.

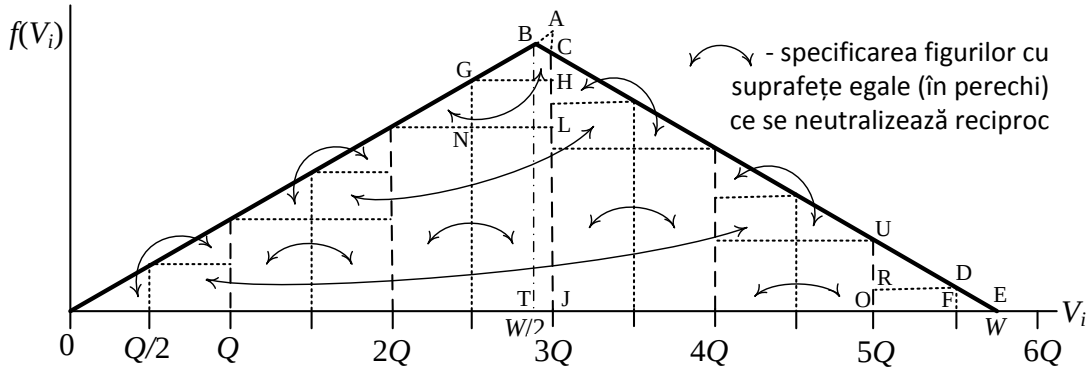


Fig. 4. Distribuția simetrică față de $W/2$ a mărimi V_i la $k-1/2 \leq W/Q \leq k$ și k par ($k=6$).

În baza Figurii 4, se poate observa că $\Delta P(\Delta V_i) = S_{\Delta ABC} + S_{\Delta DRU} + S_{\square DFOR} - S_{\square GHLN} - S_{\Delta DEF}$. Totodată, are loc $S_{\square GHLN} = 2S_{\Delta DRU}$. Deci, avem

$$\Delta P(\Delta V_i) = S_{\Delta ABC} + S_{\square DFOR} - S_{\Delta DRU} - S_{\Delta DEF}, \quad k-1/2 \leq W/Q \leq k, \quad k - \text{par}. \quad (18)$$

Din condiția $BT \cdot W/2 = 1$, obținem $BT = 2/W$. Fie $TJ = u$ și $FE = z$. Avem $u = Qk/2 - W/2 = (kQ - W)/2$, $z = W - (k-1)Q - Q/2 = W - Q(k-1/2) = y - Q/2$ și $u = Q/4 - z/2$. De asemenea, au loc:

- $DF/z = BT/(W/2)$, de unde $DF = 2z \cdot BT/W = 4z/W^2$;
- $(AC/2)/u = DF/z$, de unde $AC = 2u \cdot DF/z = 8u/W^2$;
- $UR/(Q/2) = DF/z$, de unde $UR = Q \cdot DF/2z = 2Q/W^2$.

Ținând cont de expresiile obținute, relația (18) ia forma $\Delta P(\Delta V_i) = AC \cdot u/2 + DF \cdot Q/2 - UR \cdot Q/4 - DF \cdot z/2$, care, în rezultatul unor transformări elementare, se reduce la (15) pentru $k-1/2 \leq W/Q \leq k$. ▼

Fie valoarea k impară. Un exemplu, la $k=5$, de distribuție triunghiulară simetrică față de $W/2$ a $f(V_i)$, la $(k-1)Q < W \leq (k-1/2)Q$, este prezentat în Figura 5. Acest exemplu poate fi folosit pentru cazul general de valoare impară a mărimii k .

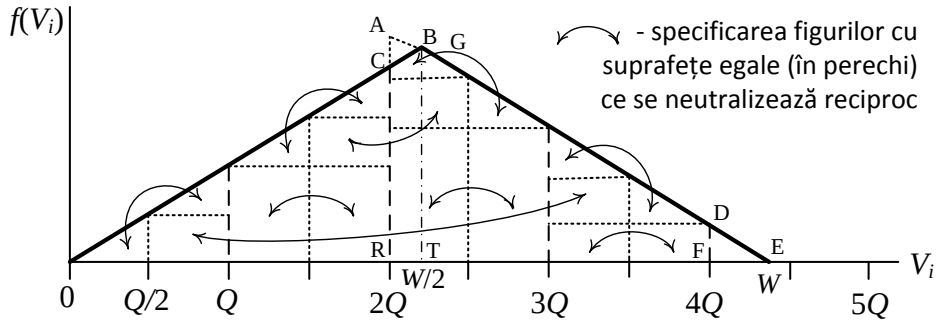


Fig. 5. Distribuția simetrică față de \$W/2\$ a mărimi \$V_i\$ la \$k-1 < W/Q \leq k-1/2\$ și \$k\$ impar (\$k=5\$).

În baza Figurii 5, se poate observa că

$$\Delta P(\Delta V_i) = S_{\triangle DEF} - S_{\triangle ABC}, \quad k-1 < W/Q \leq k-1/2, \quad k - \text{impar}. \quad (19)$$

Din condiția \$BT \cdot W/2 = 1\$, obținem \$BT = 2/W\$. Fie \$RT = x\$ și \$FE = y\$. Avem \$x = W/2 - Q(k-1)/2 = [W - (k-1)Q]/2\$ și \$y = W - (k-1)Q = 2x\$. De asemenea, au loc:

- \$DF/y = BT/(W/2)\$, de unde \$DF = 2y \cdot BT/W = 4y/W^2\$;
- \$(AC/2)/x = DF/y\$, de unde \$AC = 2x \cdot DF/y = DF = 4y/W^2\$.

Ținând cont de expresiile obținute, relația (19) ia forma \$\Delta P(\Delta V_i) = DF \cdot FE/2 - AC \cdot x/2\$, care, în rezultatul unor transformări elementare, se reduce la (16) pentru \$k-1 < W/Q \leq k-1/2\$. ▼

La \$(k-1/2)Q \leq W \leq kQ\$ și valoarea \$k\$ impară, distribuția triunghiulară simetrică față de \$W/2\$ a \$f(V_i)\$, pentru \$k=5\$, este prezentată în Figura 6.

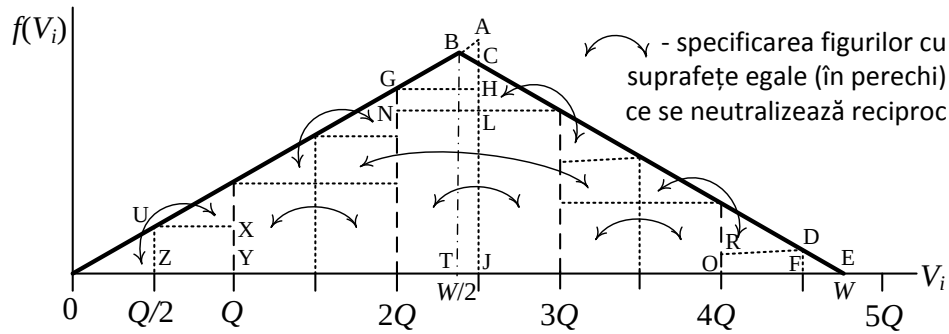


Fig. 6. Distribuția simetrică față de \$W/2\$ a mărimi \$V_i\$ la \$k-1/2 \leq W/Q \leq k\$ și \$k\$ impar (\$k=5\$).

În baza Figurii 6, se poate observa că \$\Delta P(\Delta V_i) = S_{\square GHLN} + S_{\triangle AHG} + S_{\square DFOR} - S_{\square UXYZ} - S_{\triangle DEF} - S_{\triangle ABC}\$. Totodată, are loc \$S_{\square UXYZ} = 2S_{\triangle AHG}\$. Deci, avem

$$\Delta P(\Delta V_i) = S_{\square GHLN} + S_{\square DFOR} - S_{\triangle AHG} - S_{\triangle DEF} - S_{\triangle ABC}, \quad k-1/2 \leq W/Q \leq k, \quad k - \text{impar}. \quad (20)$$

Din condiția \$BT \cdot W/2 = 1\$, obținem \$BT = 2/W\$. Fie \$TJ = u\$ și \$FE = z\$. Avem \$z = y - Q/2 = W - (k-1)Q - Q/2 = W - Q(k-1/2)\$ și \$u = Qk/2 - W/2 = (kQ - W)/2 = Q/4 - z/2\$. De asemenea, au loc:

- \$DF/z = BT/(W/2)\$, de unde \$DF = 2z \cdot BT/W = 4z/W^2\$;
- \$(AC/2)/u = DF/z\$, de unde \$AC = 2u \cdot DF/z = 8u/W^2\$;
- \$AH/(Q/2) = DF/z\$, de unde \$AH = Q \cdot DF/2z = 2Q/W^2\$;
- \$HJ/[Q(k-1)/2] = DF/z\$, de unde \$HJ = DF \cdot Q(k-1)/(2z)\$;
- \$LJ/[Q(k-2)/2 + z] = DF/z\$, de unde \$LJ = DF \cdot [Q(k-2) + 2z]/(2z)\$.

Ținând cont de expresiile obținute, relația (18) ia forma \$\Delta P(\Delta V_i) = (HJ - LJ)Q/2 + DF \cdot Q/2 - AH \cdot Q/4 - DF \cdot z/2 - AC \cdot u/2\$, care, în rezultatul unor transformări elementare, se reduce la (16) pentru \$k-1/2 \leq W/Q \leq k\$. ■

Consecința 6. La distribuția triunghiulară simetrică față de \$W/2\$ a mărimii \$V_i\$ în intervalul \$(0; W)\$, \$0 < W < V\$, au loc relațiile:

- \$P(\Delta V_i \in [0; Q/2]) < P(\Delta V_i \in [Q/2; Q])\$, la valoarea \$k\$ pară;
- \$P(\Delta V_i \in [0; Q/2]) > P(\Delta V_i \in [Q/2; Q])\$, la valoarea \$k\$ impară.

Veridicitatea **Consecinței 6**, ținând cont de condiția \$1 \leq k \leq M\$, rezultă direct din (15) și (16), respectiv. ■

Consecința 7. La distribuția triunghiulară simetrică față de \$W/2\$ a mărimii \$V_i\$ în intervalul \$(0; W)\$, \$0 < W \leq V\$, au loc relațiile:

- 1) \$-\Delta P(\Delta V_i) \in [0; 1/[(k-1)(3k-1)]]\$ și \$W\{-\Delta P(\Delta V_i) = 1/[(k-1)(3k-1)]\} = Q(k-1)(3k-1)/(3k-2)\$, la valoarea \$k\$ pară;

2) $\Delta P(\Delta V_i) \in [0; 1/[k(3k-2)]]$ și $W\{\Delta P(\Delta V_i)=1/[k(3k-2)]\} = Qk(3k-2)/(3k-1)$, la valoarea k impară;

3) $\Delta P(\Delta V_i)|\{W = (k-1/2)Q\} = 1/(2k-1)^2$.

Într-adevăr, relația 3 a Consecinței 7 se obține la înlocuirea $y = Q/2$ în (15) și (16). ▼

De asemenea, după cum se poate ușor observa, în relațiile 1 și 2 ale Consecinței 7, valoarea 0 pentru $\Delta P(\Delta V_i)$ se obține din (15) și, respectiv, (16), la $y = Q$. ▼

În ce privește expresia $1/[(k-1)(3k-1)]$ la valoarea k pară pentru “ $\max\{-\Delta P(\Delta V_i)\}$ ” în relația 1 a Consecinței 7, aceasta se obține în baza (15) la $(k-1)Q < W \leq (k-1/2)Q$ din condiția $\partial \Delta P(\Delta V_i)/\partial y = 0$, adică $(2Q-6y)[y+(k-1)Q]^2 - 2y(2Q-3y)[y+(k-1)Q] = 0$. De aici, $y = (k-1)Q/(3k-2)$ și, respectiv, $W = Q(k-1)(3k-1)/(3k-2)$ și $-\Delta P(\Delta V_i) = 1/[(k-1)(3k-1)]$. Totodată, la k par și $(k-1/2)Q \leq W \leq kQ$ (a se vedea (15)) are loc $\text{sign}\{-\partial \Delta P(\Delta V_i)/\partial W\} = \text{sign}\{-2kQ(kQ-W)/W^3\} < 0$; deci, ținând cont de relația 3 a Consecinței 7, avem $\max\{-\Delta P(\Delta V_i)\} = -\Delta P(\Delta V_i)|\{W=(k-1/2)Q\} = 1/(2k-1)^2 < 1/[(k-1)(3k-1)]$. ▼

În mod similar, expresia $1/[k(3k-2)]$ la valoarea k impară pentru $\Delta P(\Delta V_i)$ în relația 2 a Consecinței 7, se obține, în baza (16) la $(k-1/2)Q \leq W \leq kQ$ și ținând cont că $z = y - Q/2$, din condiția $\partial \Delta P(\Delta V_i)/\partial z = 0$, adică $(4Q-24z)[Q(2k-1)+2z]^2 - 4(Q^2+4Qz-12z^2)[Q(2k-1)+2z] = 0$. De aici, $z = Q(k-1)/[2(3k-1)]$ și, respectiv, $y = Q(2k-1)/(3k-1)$, $W = Qk(3k-2)/(3k-1)$ și $\Delta P(\Delta V_i) = 1/[k(3k-2)]$. Totodată, la k impar și $(k-1)Q < W \leq (k-1/2)Q$ (a se vedea (16)) are loc relația $\text{sign}\{\partial \Delta P(\Delta V_i)/\partial W\} = \text{sign}\{W - (k-1)Q\} > 0$; deci, ținând cont de relația 3 a Consecinței 7, avem $\max\{\Delta P(\Delta V_i)\} = \Delta P(\Delta V_i)|\{W=(k-1/2)Q\} = 1/(2k-1)^2 < 1/[k(3k-2)]$. ■

Afirmația 7. La distribuția triunghiulară simetrică față de $W/2$ a mărimii V_i în intervalul $(0; W)$, $0 < W \leq V$ și $1 \leq k \leq M$, disbalanța maximă $\max\{|\Delta P(\Delta V_i)|\} = \max\{|P(\Delta V_i \in [0; Q/2]) - P(\Delta V_i \in [Q/2; Q])|\}$ este descrescătoare față de k .

Veridicitatea afirmației pentru valoarea k pară și aparte pentru valoarea k impară rezultă direct din Consecința 7. A rămas de demonstrat că la a număr impar are loc $\max\{|\Delta P(\Delta V_i)|_{k=a+1}\} > \max\{|\Delta P(\Delta V_i)|_{k=a}\}$, adică, ținând cont de Consecința 2.1e, că are loc $1/[a(3a+2)] > 1/[a(3a-2)]$. Această inegalitate, luând în considerare că $1 \leq k \leq M$, evident are loc. ■

Unele valori pentru $\max\{\Delta P(\Delta V_i)\}$ sunt prezentate în Tabelul 2. Pentru $\text{med}\{\Delta P(\Delta V_i)\}$ la $k > 5$ se poate folosi expresia (14).

Tabelul 2

Valoarea $\max\{|\Delta P(\Delta V_i)|\}$ la distribuirea triunghiulară în funcție de k

k	1	2	3	4	5	10	15	20	50
$\max\{ \Delta P(\Delta V_i) \}$	1	0,2	0,0476	0,0303	0,0154	0,0038	0,0016	0,0009	0,0001

Bineînțeles, în practică, valoarea $k = 1$ este puțin probabilă; în asemenea cazuri, la folosirea metodei Hamilton, niciunui partid nu i-ar reveni mai mult de un mandat. Puțin probabilă în practică este și valoarea $k = 2$ și chiar unele valori mai mari. Oricum, se poate afirma că la valori relativ mari ale k , de exemplu $k \geq 5$ (în funcție de caz), disbalanța $|\Delta P(\Delta V_i)|$ la $W < V$ poate fi neglijată.

Consecința 8. Pentru $0 < W \leq V$ și $2 \leq k \leq M$, disbalanța $\max|\Delta P(\Delta V_i)|$ la distribuția triunghiulară simetrică este mai mică, decât la distribuția uniformă față de $W/2$ a mărimii V_i în intervalul $(0; W)$.

Într-adevăr, în baza Afirmației 5, pentru distribuția uniformă avem $\max \Delta P(\Delta V_i) = 1/(2k-1)$, iar, în baza Consecinței 7, pentru distribuția triunghiulară simetrică are loc $\max|\Delta P(\Delta V_i)| = 1/[(k-1)(3k-1)]$, la valoarea k pară, și $\max \Delta P(\Delta V_i) = 1/[k(3k-2)]$, la valoarea k impară. Deci, pentru confirmarea veridicității Consecinței 7, trebuie să aibă loc inegalitățile

$$1/(2k-1) > 1/[(k-1)(3k-1)] \text{ și } 1/(2k-1) > 1/[k(3k-2)].$$

În ce privește prima dintre aceste două inegalități, la $k \geq 2$ avem

$$1/[(k-1)(3k-1)] < 1/\{(k-1)[(3k-1)-k]\} = 1/[(k-1)(2k-1)] < 1/(2k-1). \quad \blacktriangledown$$

Referitor la a doua inegalitate, la $k \geq 2$ avem

$$1/[k(3k-2)] < 1/\{k[(3k-2)-(k-1)]\} = 1/[k(2k-1)] < 1/(2k-1). \quad \blacksquare$$

Consecința 9. Pentru aceleași valori ale W și k , la $0 < W < V$ și $3 \leq k \leq M$, disbalanța $|\Delta P(\Delta V_i)|$ la distribuția uniformă este mai mare decât la distribuția triunghiulară simetrică față de $W/2$ a mărimii V_i în intervalul $(0; W)$.

Într-adevăr, la valoarea k pară, în baza (2.24i) și (2.24j), trebuie să aibă loc

$$1 - \frac{(k-1)Q}{W} > \left[1 - \frac{(k-1)Q}{W}\right] \cdot \left[\frac{Q}{W}(3k-1) - 3\right], \text{ la } k-1 < \frac{W}{Q} \leq k - \frac{1}{2} \quad (21)$$

și

$$k \frac{Q}{W} - 1 > \left(k \frac{Q}{W} - 1\right)^2, \text{ la } k - \frac{1}{2} \leq \frac{W}{Q} < k. \quad (22)$$

Deoarece $1 - (k - 1)Q/W > 0$, inegalitatea (21) se reduce la $[(3k - 1)Q - 3W]/W < 1$ sau $(3k - 1)Q < 4W$. Totodată, ținând cont de condiția $W > (k - 1)Q$, avem $4W > 4(k - 1)Q = (3k - 1)Q + (k - 3)Q$. Deci, pentru ca să aibă loc (21), este suficient să fie $(k - 3)Q \geq 0$, de unde $k \geq 3$. ▼

De asemenea, ținând cont că $W/Q < k$ (a se vedea condiția din (2.24o)), avem $kQ/W - 1 > 0$ și inegalitatea (22) se reduce la $kQ/W - 1 < 1$, adică $kQ/W < 2$ sau $W/Q > k/2$, care are loc, deoarece la $k \geq 1$ are loc $k - 1/2 \geq k/2$, iar conform condiției din (2.24o) $W/Q \geq k - 1/2$. ▼

La valoarea k impară, în baza (12) și (16), trebuie să aibă loc

$$1 - \frac{(k-1)Q}{W} > \left[1 - \frac{(k-1)Q}{W}\right]^2, \text{ la } k-1 < \frac{W}{Q} \leq k - \frac{1}{2} \quad (23)$$

și

$$k \frac{Q}{y + (k-1)Q} - 1 > \frac{y(4Q-3y) - Q^2}{[y + (k-1)Q]^2}, \text{ la } k - \frac{1}{2} \leq \frac{W}{Q} \leq k. \quad (24)$$

Ținând cont că $W/Q > k - 1$ (a se vedea condiția din (23)), avem $(k - 1)Q/W < 1$. Totodată, la $k > 1$, are loc $(k - 1)Q/W > 0$. Deci, $0 < 1 - (k - 1)Q/W < 1$ și are loc (23). ▼

Deoarece $y + (k - 1)Q = W > 0$, inegalitatea (24) poate fi înlocuită cu $Q - y > [y(4Q - 3y) - Q^2]/[y + (k - 1)Q]$ sau $(Q - y)[y + (k - 1)Q] > y(4Q - 3y) - Q^2$, de unde $A(y) = 2y^2 - Q(k + 2)y + kQ^2 > 0$. Are loc $A(y)|_{y=Q} = 0$. De asemenea, avem $\text{sign}\{\partial A(y)/\partial y\} = \text{sign}\{4y - Q(k + 2)\}$, iar $\text{sign}\{4y - Q(k + 2)\}|_{Q/2 < y < Q, k \geq 2} < 0$. Deci, are loc $A(y)|_{Q/2 < y < Q, k \geq 2} > 0$. ■

Consecința 10. Pentru $0 < W \leq V$ și $2 \leq k \leq M$, valoarea mediei $\text{med}\{\Delta P(\Delta V_i)\}$ la distribuția triunghiulară simetrică față de $W/2$ a mărimii V_i în intervalul $(0; W)$ poate fi, cu aproximație, calculată ca

$$\text{med}\{\Delta P(\Delta V_i)\} \approx \max\{\Delta P(\Delta V_i)\} / 2.$$

Într-adevăr, expresia în cauză este aplicabilă pentru distribuția uniformă (a se vedea (14)). Totodată, conform consecințelor 8 și 9, atât disbalanța $|\Delta P(\Delta V_i)|$ la $k \geq 3$, cât și valoarea maximă $\max\{\Delta P(\Delta V_i)\}$ a acesteia la $k \geq 2$, la distribuția triunghiulară simetrică este mai mică, decât la distribuția uniformă. Deci și valoarea diferenței $B(\Delta V_i, k) = \text{med}\{\Delta P(\Delta V_i)\} - \max\{\Delta P(\Delta V_i)\}/2$ ar trebui, în linii mari, să fie mai mică. ■

9. Concluzii. Este cercetată corelarea dintre repartiția stocastică a resturilor $\Delta V_i, i = \overline{1, n}$ și cea a mărimilor $V_i, i = \overline{1, n}$. Sunt descrise proceduri de generare a valorilor mărimilor $V_i, i = \overline{1, n}$ de distribuție dată în intervalul $(0; W]$, $W < V$, la respectarea restricției (3). În cazul distribuției simetrice față de $V/2$ a mărimii V_i în intervalul $(0; V)$, distribuția ΔV_i este tot uniformă (în intervalul $(0; Q)$), cu intensitatea distribuției $f(\Delta V_i) = 1/Q$, iar disbalanța $\Delta P(\Delta V_i)$ este egală cu 0. La distribuția simetrică față de $W/2$ a mărimii V_i în intervalul $(0; W < Q)$, au loc relațiile: $\max\{\Delta P(\Delta V_i)\} = \Delta P(\Delta V_i)|_{W \in (0; Q/2]} = 1$ și $W\{\Delta P(\Delta V_i) = 1\} \in (0; Q/2]$.

Pentru cazul distribuției uniforme a mărimii V_i în intervalul $(0; W)$, la $0 < W \leq V$, sunt obținute: expresia determinării disbalanței $\Delta P(\Delta V_i)$, relația $P(\Delta V_i \in [0; Q/2]) > P(\Delta V_i \in [Q/2; Q])$, domeniul de definiție $\Delta P(\Delta V_i) \in (0; 1/(2k - 1)]$, iar la $k > 1$, unde $(k - 1)Q < W \leq kQ$, are loc $\text{med}\{\Delta P(\Delta V_i)\} \approx \max\{\Delta P(\Delta V_i)\} / 2$. Este identificat, de asemenea, că funcția $\max\{\Delta P(\Delta V_i)\}$ este descrescătoare față de k , iar la valori relativ mari ale k și $W \leq V$, disbalanța $\Delta P(\Delta V_i)$ poate fi neglijată.

În cazul distribuției triunghiulare a V_i în intervalul $(0; W)$, sunt obținute: expresia determinării disbalanței $\Delta P(\Delta V_i)$; relațiile dintre $P(\Delta V_i \in [0; Q/2])$ și $P(\Delta V_i \in [Q/2; Q])$; domeniul de definiție al disbalanței $\Delta P(\Delta V_i)$; expresia pentru $W(\max\{|\Delta P(\Delta V_i)|\})$; la $k > 1$ are loc $\text{med}\{\Delta P(\Delta V_i)\} \approx \max\{\Delta P(\Delta V_i)\} / 2$. Este constatat, de asemenea, caracterul descrescător al funcției $\max\{|\Delta P(\Delta V_i)|\}$ față de k , iar la valori relativ mari ale k , de exemplu, $k \geq 5$ (în funcție de caz), și $W \leq V$ disbalanța $\Delta P(\Delta V_i)$ poate fi neglijată.

Rezultatele obținute ar putea fi utile la cercetarea prin simulare a metodelor VD.

Referințe:

1. GALLAGHER M. *Proportionality, Disproportionality and Electoral Systems*// Electoral Studies (1991), 10:1, pp. 33-51.
2. BOLUN I. *Distribuirea mandatelor în scrutine de liste de partid.* // Economica, nr.2(76)/2011. - Chișinău: Editura ASEM. - pp. 138-151.

FUNCȚII DE PRODUCȚIE: MODALITĂȚI DE IDENTIFICARE ȘI ESTIMARE

Conf. univ. dr. A. BRĂILĂ, ASEM,
al.braila@gmail.com

Conf. univ. dr. Z. TOACĂ, ASEM,
ztoaca@gmail.com

In this communication suggests some ways of building production functions based on assumptions, characteristics (relative efficiency indicators that characterize production functions) and main properties of the production function. Approval of the proposed approaches is based on conventional statistical data.

Cuvinte-cheie: Funcții de producție: clasice, liniare, Cobb-Douglas, cu proporții fixe de tip Leontiev, de tip CES, neoclasice, indicatori relativi de eficiență: medii, marginali, procentuali (elasticități); ecuații diferențiale.

JEL: C01, C02, C13, C52, C53

Introducere. Abordarea cibernetică presupune examinarea unui complex de producție oarecare, ca pe un sistem deschis (intrările fiind reprezentate de cheltuielile de resurse umane și materiale, iar ieșirile – de producție). Pornind de la această abordare, funcția de producție (FP) poate fi definită ca un model economico-matematic ce exprimă un raport cantitativ stabil între intrări și ieșiri (inputuri și outputuri). Într-o formă generală, FP poate fi reprezentată prin egalitatea $F(\mathbf{X}, \mathbf{Y}, \mathbf{A}) = 0$, în care $\mathbf{Y} = (y_1, y_2, \dots, y_m)$ este vectorul producției – outputurile, $\mathbf{X} = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ este vectorul consumului de factori de producție – intrările în sistemul de producție, iar $\mathbf{A}$ – matricea parametrilor. Adeseori, însă, se utilizează următoarea expresie pentru FP: $F(\mathbf{X})=0$, $\mathbf{X} = (x_1, x_2, \dots, x_n)$, în care variabilele $x_i \leq 0$ desemnează intrările, iar $x_j \geq 0$ – producția (outputurile).

De obicei, în cercetările economice, FP are un sens restrâns, și anume sub forma unei singure ecuații. Toate componentele producției fiind reunite (valoric sau în expresie naturală) într-o singură mărime scalară (Y), iar numărul de resurse de producție eterogene este redus la un minimum (ca regulă, doi factori), care permite estimarea parametrilor FP pe baza informației statistice existente:

$$Y = F(x_1, x_2, \dots, x_n), n < 10; \quad (1)$$

$$\text{sau } Y = F(K, L), \quad (2)$$

unde K – resursa materială, numit capital,

L – resursa umană (numărul mediu de persoane angajate, în perioada analizată, zile-muncă; ore-muncă etc.).

Întrucât conexiunea cantitativă dintre cheltuielile și rezultatele producției comportă un caracter statistic, FP reprezintă *modelul econometric*.

Dacă în calitate de variabile exogene se folosesc cheltuielile (x_i), atunci modelul (1) este numit, ca regulă, funcție de producție (FP), iar dacă se fixează mărimea producției Y (este variabilă exogenă), atunci modelul este numit *funcție-cost*.

Se pot construi FP pentru o firmă, o ramură a economiei naționale și pentru Economia Națională, în ansamblu. De asemenea, și gradul de agregare a datelor poate fi diferit, de la o nomenclatură detaliată până la indicatori un grad înalt de generalizare.

Reflectarea adecvată, cu ajutorul modelului funcției de producție, a raportului real dintre resurse (intrări) și producție (ieșiri) se descompune în două probleme legate una de cealaltă:

Identificarea (specificarea) FP, adică, identificarea factorilor esențiali ai modelului FP și definirea formei funcției.

Parametrizarea FP, adică calculul valorilor numerice ale parametrilor cu ajutorul unor date statistice sistematizate pe baza analizei econometrice.

FP poate fi construită sub aspect static (sincron), pe baza unei mulțimi de indicatori într-un singur moment de determinat (cross-sectional data) și/sau sub aspect dinamic (Time-series data).

Prima încercare încununată de succes de construire a unei FP a fost făcută de matematicianul Cobb și economistul Douglas (anul 1928, SUA) [1]. Forma FP pe care aceștia au propus-o se aplică tradițional până în zilele noastre, datorită caracterului ei rațional și simplității ei. Calculul parametrilor s-a făcut pentru industria prelucrătoare a SUA, pe baza datelor statistice pe perioada 1899-1922.

Ulterior, FP Cobb-Douglas (C-D) care verifică toate cerințele logice, economice și matematice, a fost generalizată sub diferite aspecte. În primul rând, s-a constatat necesitatea ca aceasta să reflecte mai exact efectul dimensiunilor producției și al influenței progresului tehnic, în care scop, i s-au adus modificările res-

pective. Suma exponenților puterilor factorilor K și L nu trebuie, neapărat, să fie egală cu unu; se introduce un multiplicator al *progresului tehnic*.

FP trebuie să verifice anumite cerințe logice, economice și matematice:

- toate mărimile care intră în FP trebuie să fie măsurabile;
- producția este imposibilă fără cheltuieli de resurse;
- toate resursele cuprinse în FP sunt necesare (această condiție nu se respectă întotdeauna);
- printre argumentele FP trebuie incluși factorii esențiali pentru realizarea procesului de producție respectiv (evident această condiție nu este univocă);
- se presupune că resursele sunt, într-o măsură sau alta, intersanjabile (substituibile); în cazurile-limită, ele pot fi complementare, adică pot intra în proporție strict determinate;
- FP trebuie să aibă o justificare statistică corespunzătoare;
- simplificatoare care nu corespund întotdeauna realității;

Aceste cerințe principale (lista lor poate fi prelungită [1, 2, 3]) „micșorează” esențial clasele de funcții, care pot fi FP (funcții de producție liniară – caz mai rar întâlnit; Cobb-Douglas; de tip CES; VES; cu proporție fixă a resurselor de tip Leontief și anumite modificări ale acestora).

Cadrul conceptual de identificare (specificare) a formei funcției de producție. Specificul activităților fiecărui sistem de producție conduce la ideea că există o mare diversitate de FP, practic, fiecare sistem având o funcție proprie de producție. Aceasta nu atât în privința parametrilor diverselor tipuri de FP – parametrii ale căror valori se estimează prin metode econometrice (de exemplu, Metoda Celor Mai Mici Pătrate Ordinare (în engleză OLS)), cât a formei acestor funcții, care poate fi specificată prin diferite metode (modalități). Tradițional (în practică), cel mai adesea se utilizează funcția Cobb-Douglas clasică ($Y = F(K, L) = A K^\alpha L^{1-\alpha}$) sau neoclastică („fără progres tehnic”: $Y = A K^\alpha L^\beta$, $\alpha + \beta \neq 1$; și „cu progres tehnic”: $Y = A K^\alpha L^\beta e^{\lambda t}$, etc.) deși alegerea ei nu are întotdeauna fundament legat de specificul activităților de producție a sistemului de producție cercetat [2,3]. De aceea, în prezenta publicație ne propunem să găsim în funcție de particularitățile acestor activități forma FP prin care pot fi specificate, formă care permite aprecierea că aparține unei anumite clase de funcții menționate, inclusiv cu anumite modificări.

Metoda (modalitatea) propusă de identificare a FP pentru un anumit sistem de producție (firmă sau agregat: la nivelul ramurii sau economiei naționale) se fundamentează pe cercetarea fenomenologică: determinarea statistică a celor mai stabile corelații între indicatorii relativi (caracteristici ale FP: caracteristici medii; caracteristici marginale; procentuale (elasticități)) și, pe această bază, deducerea FP prin algoritmul [1]:

Pasul 1: Determinăm o corelație stabilă între indicatorii relativi. Această corelație se exprimă printr-o ecuație diferențială în care, ca regulă, variabila dependentă (endogenă) este productivitatea muncii.

Pasul 2: Integrăm această ecuație și obținem respectiva FP.

Metoda de identificare a FP abordată permite diversificarea claselor de funcții care verifică, într-o mai mare măsură, ipotezele ce se referă la FP și, deci, extinde astfel posibilitățile de alegere mai reușită a formei FP adecvate procesului de producție cercetat.

Caracteristicile principale (indicatorii relativi) ale FP

Se va examina FP de forma $Y = F(K, L)$, omogenă cu grad de omogenitate egal cu m . În așa caz este firească trecerea la noi variabile: $k = \frac{K}{L}$ – înzestrarea muncii cu resurse materiale (capital) și productivitatea medie a muncii – $y = \frac{Y}{L}$.

Din relația de omogenitate: $F(\lambda K, \lambda L) = \lambda^m F(K, L)$, luând $\lambda = \frac{1}{L}$, se va obține:

$$F\left(\frac{K}{L}, 1\right) = F(k, 1) \equiv f(k) = L^{-m} F(K, L), \text{ și deci } F(K, L) = L^m f(k).$$

De aici, rezultă următoarele caracteristici principale:

– *Caracteristici medii ale FP:*

- a) productivitatea medie a muncii: $APL(k) = y = L^{m-1} f(k)$;
- b) produsul mediu al capitalului (randamentul mediu al capitalului):

$$APK(k) = L^{m-1} \frac{f(k)}{k}.$$

– *Caracteristici marginale ale FP:*

- a) productivitatea marginală a muncii:
- $$MPL(k) = L^{m-1} (m f(k) - k f'(k));$$
- b) randamentul marginal al capitalului (produsul marginal al capitalului):

$$MPK(k) = L^{m-1} f'(k).$$

– *Rata marginală de substituție a muncii cu capital (MRST)*

$$MRST(k) = -\frac{dK}{dL} = \frac{MPL}{MPK} = m \frac{f(k)}{f'(k)} - k.$$

– Caracteristici procentuale (elasticități ale factorilor de producție):

a) Elasticitatea factorului muncă:

$$E_L(Y) \equiv EL(k) = \frac{MPL}{APL} = m - k \frac{f'(k)}{f(k)};$$

b) Elasticitatea factorului capital:

$$E_K(Y) \equiv EK(k) = \frac{MPK}{APK} = k \frac{f'(k)}{f(k)}.$$

– Elasticitatea de scală (elasticitatea totală (ET) egală cu gradul de omogenitate (m)):

$$ET = EK(k) + EL(k) = m.$$

– Elasticitatea de substituție tehnică (a muncii cu capital):

$$\sigma = \frac{dk}{d(MRST)} * \frac{MRST}{k} = \frac{MRST}{k * MRST'(k)}.$$

În continuare, sunt prezentate unele variante privind specificarea statistică a corelației stabile posibile a indicatorilor relativi (caracteristicilor menționate) și variabila (k); dependențele pot fi diverse: liniare sau neliniare (parabolică iperbolică logaritmică, exponențială etc.); Ne vom limita la cazul dependențelor liniare.

Funcții de producție induse de forma randamentelor marginale

Se pornește de la problema de optimizare:

Alegerea combinației resurselor (K,L) ce asigură valoarea maximală a profitului

($\pi = p * F(K, L) - r * K - w * L$), care ne conduce la condiții de echilibru echivalente: $\frac{MPK(k)}{r} = \frac{MPL(k)}{w} = \lambda$, (aici r-costul unitar al capitalului (renta), w-costul unitar al muncii (salariul nominal) și λ este multiplicatorul lui Lagrange). Se obține condiția că indicatorii marginali sunt proporționali cu mărimile r și w, care, la rândul lor, sunt concordate cu randamentele medii ale factorilor K și L. Deci, randamentele marginale sunt dependente de randamentele medii: $MPK = r(APK)$ similar $MPL = w(APL)$.

Se examinează cazul dependenței liniare $r(APK) = a + bAPK$ și

$w(APL) = a + bAPL$. Obținem ecuațiile diferențiale:

$$L^{m-1}f'(k) = a + bL^{m-1}\frac{f(k)}{k} \text{ și b) } L^{m-1}(mf(k) - kf'(k)) = a + bL^{m-1}f(k).$$

Soluționarea primei ecuații identifică FP de forma: $F(K, L) = \frac{a}{1-b}K + AK^bL^{m-b}$, care reprezintă o combinație liniară a variabilei K și FP de tip Cobb-Douglas. Dacă $a = 0$ se obține funcție de producție de tip Cobb-Douglas clasică.

Soluționând ecuația diferențială b) obținem următoarea FP:

$F(K, L) = \frac{a}{b-m}L + AK^{m-b}L^b$ care, la fel, reprezintă o combinație liniară de variabila L și FP de tip Cobb-Douglas.

Funcții de producție induse de forma elasticităților

Ne limităm la forma liniară: $EK(k) = a + bk$. Se obține ecuația diferențială:

$$k \frac{f'(k)}{f(k)} = a + bk, \text{ soluționarea căreia ne conduce la următoarea formă a FP:}$$

$F(K, L) = AK^aL^{m-a}e^{bk}$, care pentru $b = 0$ este FP de tip Cobb-Douglas clasică (cu condiția că $m=1$) și, deci, cu elasticități EK și EL constante (fixe) și cu $ET = m \neq 1$.

Funcții de producție induse de forma ratei marginale de substituție

Dacă $MRS(k) = a + bk$, se obține ecuația diferențială:

$$m \frac{f(k)}{f'(k)} - k = a + bk, \text{ soluția căreia ne conduce la următoarea formă a FP:}$$

$$F(K, L) = AL^{\frac{mb}{1+b}}((1+b)K + aL)^{\frac{m}{1+b}}.$$

Dacă $b = 0$, situația ce corespunde ipotezei că MRST este constantă, care reflectă conținutul economic că la optim (criteriul profitului maximal):

$MRST = \frac{MPL}{MPC} = \frac{w}{r}$, este constantă și, deci, are loc indexarea perfectă a costurilor factorilor de producție cu rata inflației. În realitate, salariile nu sunt indexate perfect cu rata inflației, ceea ce face ca $\frac{w}{r}$ să fie funcție de timp, și deci nu poate fi constantă, respectiv, $b \neq 0$.

Funcții de producție induse de forma elasticității substituției.

În acest caz, dacă cercetarea pe date statistice confirmă dependența liniară a variabilei (σ), și anume $\sigma = a + bk$, se obține ecuația diferențială:

$\frac{R(k)}{kR'(k)} = a + bk$, a cărei soluție este (cazul particular $b = 0$, și deci $a = \sigma = \text{const}$):

$R(k) = Ak^{\frac{1}{\sigma}}$ (aici $R = MRST$).

S-a obținut astfel următoarea ecuație diferențială:

$m \frac{f}{f'(k)} - k = Ak^{\frac{1}{\sigma}}$, soluționarea căreia ne conduce la cunoscuta funcție de tip CES:

$$F(K, L) = A(\delta K^{-\varrho} + (1 - \delta)L^{-\varrho})^{-\frac{m}{\varrho}}, \text{ în care } \varrho = \frac{1-\sigma}{\sigma}, \text{ respectiv } \sigma = \frac{1}{1+\varrho}.$$

Ne putem convinge că în cazurile particulare [2,3]:

1. $\varrho = 0$, (respectiv $\sigma = 1$) FP de tip CES este de tip Cobb-Douglas;
2. $\varrho \rightarrow -1$, (respectiv $\sigma \rightarrow \infty$) FP de tip CES este liniară;
3. $\varrho \rightarrow \infty$, și deci $\sigma = 0$ FP de tip CES este FP cu proporție fixă a factorilor (de tip Leontief.).

Concluzie. Abordarea propusă în comunicare poate fi extinsă și pentru cazuri mai generale când dependențele caracteristicilor menționate sunt neliniare (parabolice hiperbolice, logaritmice, exponențiale). Depinde de datele statistice, care identifică stabil una sau altele din aceste funcții neliniare.

Datele statistice sunt discrete. Apare necesitatea identificării caracteristicilor FP exprimată în diferențe finite. Propunem ca valoarea aproximativă a derivatei funcției $f(k)$, să se calculeze astfel:

$$f'(k) \approx \frac{f(k_{t+1}) - f(k_t)}{k_{t+1} - k_t}, \text{ iar ceilalți indicatori să se calculeze aplicând formulele de mai sus. Aprobarea}$$

rezultatelor a fost realizată în baza datelor statistice convenționale.

Bibliografie:

1. АИИМАНОВ С.А. *Введение в математическую экономику*. - М.: Наука. 1984. - 296 с.
2. INTRILIGATOR M. *Mathematical optimization and economic theory*. - N.Y., 1989.
3. GAMEȚCHI A., SOLOMON D. *Modelarea matematică a proceselor economice*. - Chișinău.: Evrica, 1998, - p. 632.

CONCEPTUL „MAGAZIE DE DATE”

Conf. univ. dr. hab. Vitalie COTELEA, ASEM

This paper makes introduction into the subject of data warehouse. It also covers the structure, architecture, properties and flow processes of a data warehouse.

Key words. Data warehouse, Key characteristics, Common tasks.

Majoritatea deciziilor luate în întreprinderi, organizații și instituții se bazează pe datele unei experiențe efectuate, mai ales, în trecut. În general, datele, ce se cer investigate asupra unui anumit domeniu al organizației se găsesc în baze de date și izvoare foarte diverse atât interne, cât și externe.

Multe din aceste izvoare sunt cele utilizate în lucrul de toate zilele. Tradițional, analiza pentru luarea deciziilor se realizează asupra acelorași baze de date (sau baze de date tranzacționale). Astfel, situația este următoarea:

- se asigură lucrul tranzacțional zilnic al sistemelor informatice inițiale (OLTP, *On Line Transactional Processing*);
- se face analiza datelor, în timp real, asupra aceleiași baze de date (OLAP, *On Line Analytical Processing*).

Această perspectivă provoacă unele probleme. În primul rând, perturbă lucrul zilnic tranzacțional al sistemelor informatice inițiale, deoarece se realizează interogări foarte grele (*killer queries*). Uneori, aceste perturbații sunt de așa natură, că unele interogări pentru generarea rapoartelor trebuie să fie făcute noaptea sau la sfârșitul săptămânii. Într-al doilea rând, baza de date este proiectată pentru lucrul tranzacțional, nu pentru analiza datelor. Aceasta face ca analiza să fie lentă, adică nu se poate vorbi de OLAP, ci de un AP simplu.

Pentru prelucrarea eficientă a acestor date și grație faptului că costurile de păstrare masivă și conexiune s-au redus drastic în ultimii ani, este rezonabilă acumularea datelor într-un sistem unificat.

Pornind de la această idee, s-au născut magazinele de date (data warehouses) și toate tehnologiile asociate lor. Magazinele de date facilitează analiza datelor în timp real (OLAP) și nu perturbă OLTP-ul bazelor de date inițiale. Separarea datelor pentru analiză de cele din izvoarele sale tranzacționale necesită tehnologii de organizare și actualizare (sarcină periodică) deosebite în raport cu datele inițiale.

În special, aspectul mai important îl constituie organizarea datelor copiate. Schema magaziei de date, de obicei, nu coincide cu schema tranzacțională. De fapt, cu scopul de a accelera prelucrarea cererilor analitice, schemele magaziiilor de date sunt denormalizate. În general, se disting două tipuri de magazine de date: ROLAP-ul (magazia de date este relațională) și MOLAP-ul (magazia de date reprezintă matrice multidimensionale).

În general, magazinele de date au un scop diferit de cel al sistemelor tranzacționale și, de aceea, se aplică tehnologii diferite. Principalele deosebiri dintre sistemele tranzacționale și magazinele de date sunt prezentate în figură. William H. Inmon, pionier în elaborarea magaziiilor de date, emite următoarea definiție a magaziei de date [1]:

O magazie de date este o colecție de date orientată spre subiect, integrată, variabilă în timp și nevolatilă, care are drept obiectiv susținerea procesului de luare a deciziilor.

Caracteristici	Sisteme tranzacționale	Magazii de date
Scop	Operații zilnice	Recuperarea datelor istorice și analiza lor
SGBD-urile mai utilizate	SGBDR	SGBDR sau SGBDM
Structura datelor	Normalizată	Multidimensională
Tip de date	Date pentru funcționarea organizației	Date ce sunt interesante pentru a fi analizate
Condiții date	Schimbătoare, incomplete	Istorice, descriptive

Figura 1. Deosebirile între sistemele tranzacționale și magazinele de date

Organizarea matricială, cunoscută sub denumirea *Data Cubes* este [2], în special, desemnată pentru magazinele de date cu scopul de a optimiza și unifica operatorii de agregare tradiționali *GROUP BY* și sub-totalurile. În această organizare, fiecare atribut relevant este stabilit într-o dimensiune ce se poate agrega sau dezagrega. Baza de date este complet denormalizată. Există și o terminologie proprie pentru acești operatori: *roll up* (consolidarea sau agregarea), *drill down* (detalierea), *slicing and dicing* (combinații încrucișate) [3].

Bibliografie:

1. INMON W. H. *The Data Warehouse and Data Mining*. Communications of the ACM. 1996, Vol. 39, Nr 11, pp. 49-57.
2. GRAY, J.N. et al. *Data Cube: A Relational Aggregation Operator Generalizing Group-by, Cross-Tab, and Sub Totals*. Data Mining and Knowledge Discovery vol.1, nr.1, 1997, p.29-53
3. GRAY Paul, WATSON Hugh J. *Present and Future Directions in Data Warehousing*. The Data Base for Advances in Information Systems. Summer 1998, Vol. 29, Nr 3, pp. 83-90.

CU PRIVIRE LA UNELE CRITERII DECIZIONALE ÎN RAPORT CU MODELELE LINIARE

**Conf. univ. dr. Anatol GODONOAGĂ, ASEM
Lilian GOLBAN, ASEM**

Incertitudinea se asociază cu situațiile în care deciziile se proiectează și se iau în condiții de minimă informare cu privire la manifestarea factorilor necontrolabili. Acești factori, la rândul lor, se supun „controlului” sau din partea naturii, care, uneori, este destul de loială față de decident, sau din partea unui grup conștient și care urmărește, preponderent, interese contradictorii în raport cu decidentul. În studiul dat, se consideră că decidentul dispune de o înfinitate de alternative, numărul de stări ale naturii fiind finit. În funcție de criteriul analizat, se obțin modele matematice cu anumite proprietăți, dar și incomodități, în viziunea posibilităților de optimizare a acestora.

Cuvinte-cheie: incertitudine, stări ale naturii, decident, criterii decizionale, funcția regretelor.

Situațiile decizionale, în condiții incerte, deseori, se tratează în limbajul teoriei jocurilor, în care se confruntă doi jucători A (decidentul) și B (natura sau un grup conștient) și pentru fiecare pereche $(u, \omega) \in U \times \Omega$ jucătorului A îi corespunde o anumită funcție de utilitate $r(u, \omega)$. În termeni economici, indicatorul $r(u, \omega)$ poate exprima în unități monetare venitul sau costul unui oarecare sistem economic, care este controlat și condus pentru satisfacerea intereselor decidentului A.

Fie, se consideră modelul liniar de forma:

$$r(u, \omega) = \sum_{j=1}^n C_j(\omega) \cdot u_j \rightarrow \max \quad (1) - \text{funcția obiectiv},$$

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} \cdot u_j \leq b_i, \quad i = \overline{1, m} \quad (2)$$

$$\underline{u_j} \leq u_j \leq \overline{u_j}, \quad j = \overline{1, n} \quad (3) - \text{restricțiile modelului}.$$

În particular, modelul (1)-(3) reprezintă adecvat situația de luare a deciziei pentru o bună parte dintre producători.

Un **moment specific**, în acest model, îl reprezintă faptul că decidentul nu cunoaște valorile concrete ale coeficienților $C_j(\omega)$ din funcția scop $R(u)$, ci doar intervalele posibile de variație, în dependență de „stările naturii”, ale acestora:

$$\underline{C_j} \leq C_j \leq \overline{C_j}.$$

În particular, $C_j(\omega)$ poate lua valori dintr-o mulțime finită:

$$C_j(\omega) \in M_j = \{C_j^1, C_j^2, \dots, C_j^{k_j}\}$$

În studiul nostru, se consideră două criterii decizionale și anume:

- Criteriul pesimist, cunoscut și drept criteriul Wald [1];
- Criteriul regretelor, sau criteriul Savage [1].

1. Criteriul pesimist

S-ar considera într-o mai potrivită formulă ca acest criteriu să se numească de maximă prudență. Deoarece nu este neapărat necesar ca decidentul, după firea sa, să fie pesimist. Fie, pentru ilustrare, că mulțimea „stărilor naturii” este formată din două elemente: $\omega \in \{\omega^1, \omega^2\}$.

Aplicând acest criteriu, decizia optimă (Figura 1) determină utilitatea optimă $R_W(u_W^*)$ după regula:

$$R_W(u) = \min_{\omega \in \{\omega^1, \omega^2\}} r(u; \omega) \rightarrow \max$$

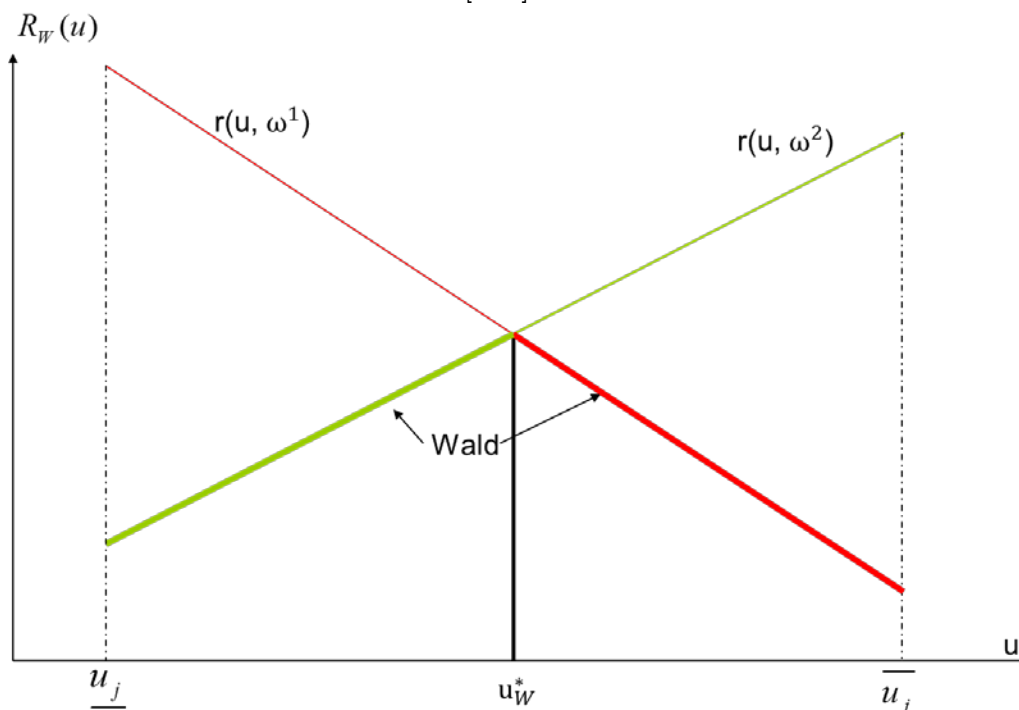


Figura 1. Interpretarea grafică a funcției Wald $R_W(u)$ pentru două stări ale naturii și a variantei respective de decizie

Modelul inițial abordat în viziunea criteriului Wald, evident, nu poate fi soluționat folosind aparatul matematic al programării liniare.

Cu privire la modelele de producție, în abordarea criteriului Wald, intenția este de a evalua așa-numitul câștig garantat. Altfel spus, reieșind din principiul de maximă prudență, frământarea producătorului (decidentului) constă în determinarea unei asemenea oferte prin care ar obține profitul maximal în condițiile cele mai nefavorabile.

Astfel, se va considera că mulțimea Ω constă dintr-un număr finit de elemente: $\omega \in \Omega = \{\omega_1, \omega_2, \dots, \omega_N\}$. Prin urmare, se obține următoarea problemă, care constă în maximizarea funcției scop:

$$R_W(u) = \min_{\omega} r(u; \omega) \rightarrow \max_u$$

cu următoarele restricții:

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} \cdot u_j \leq b_i, \quad i = \overline{1, m}.$$

$$\text{Definim: } \Psi_i(u) = \sum_{j=1}^n a_{ij} \cdot u_j - b_i \quad (\leq 0), \quad i = \overline{1, m},$$

$$U = \{u = (u_1, \dots, u_j, \dots, u_n) : u_j \leq \overline{u_j}, j = \overline{1, n}\}.$$

În continuare, apelând la metoda gradientului generalizat [2], se va descrie un algoritm care ar soluționa problema maximizării funcției Wald pe domeniul U .

Pentru $k = 0, 1, \dots$, se lansează un proces de calcul iterativ, în cadrul căruia se determină elementele $u^0, u^1, \dots, u^k, u^{k+1}, \dots \in U$. Punctul u^0 este cunoscut, dar poate fi ales în mod arbitrar din mulțimea U .

Fiind deja determinat punctul u^k , următorul după el, u^{k+1} se va calcula în conformitate cu regula:

$$u^{k+1} = P_U(u^k + h_k \cdot \eta^k), \quad k = 0, 1, 2, \dots, k_{stop}$$

$$\eta^k = \begin{cases} \text{subgradient } R_W(u^k) = (C_1(\omega^k), \dots, C_j(\omega^k), \dots, C_n(\omega^k))^T, & \text{dacă } \Psi_i(u) \leq 0 \quad \forall i = 1, 2, \dots, m \\ -(a_{i_k 1}, \dots, a_{i_k j}, \dots, a_{i_k n})^T, & \text{dacă } \Psi_{i_k}(u^k) > 0. \end{cases}$$

$$\text{Aici: } \omega^k \in \Omega : R_W(u^k) = r(u^k, \omega^k) = \min_{\omega \in \Omega} r(u^k, \omega),$$

$$i_k \in \{1, 2, \dots, m\} : \Psi_{i_k}(u^k) = \min_{1 \leq i \leq m} \Psi_i(u^k).$$

2. Criteriul regretelor

Conceptul regretului se consideră echivalent cu evaluarea pierderii suportate din neselectarea celei mai bune alternative în raport cu realizarea unei anumite stări a naturii. Prin urmare, dacă pentru starea dată ω venitul scontat e reprezentat de valoarea maximă a funcției

$$r(u, \omega) = \sum_{j=1}^n C_j(\omega) \cdot u_j$$

care s-ar obține pentru varianta de decizie

$$u^*(\omega) : r(u^*(\omega), \omega) = \max_u r(u, \omega)$$

atunci urmează să se construiască funcția de forma:

$r_s(u, \omega) = r(u^*(\omega), \omega) - r(u, \omega)$, care evident este nenegativă. Diferența $r(u^*(\omega), \omega) - r(u, \omega)$ reprezintă valoarea regretului, iar $u^*(\omega)$ - decizia optimă pentru starea naturii ω . În particular, pentru oarecare două stări ale naturii avem funcțiile

$$\begin{aligned} r_s(u, \omega_1) &= r(u^*(\omega_1), \omega_1) - r(u, \omega_1), \\ r_s(u, \omega_2) &= r(u^*(\omega_2), \omega_2) - r(u, \omega_2). \end{aligned}$$

În funcție de criteriul ales, soluția optimă a modelului se va diferenția de la un caz la altul. În Figura 2, este reprezentat grafic modul de alegere a deciziei pentru situația a două stări ale naturii ω_1 și ω_2 :

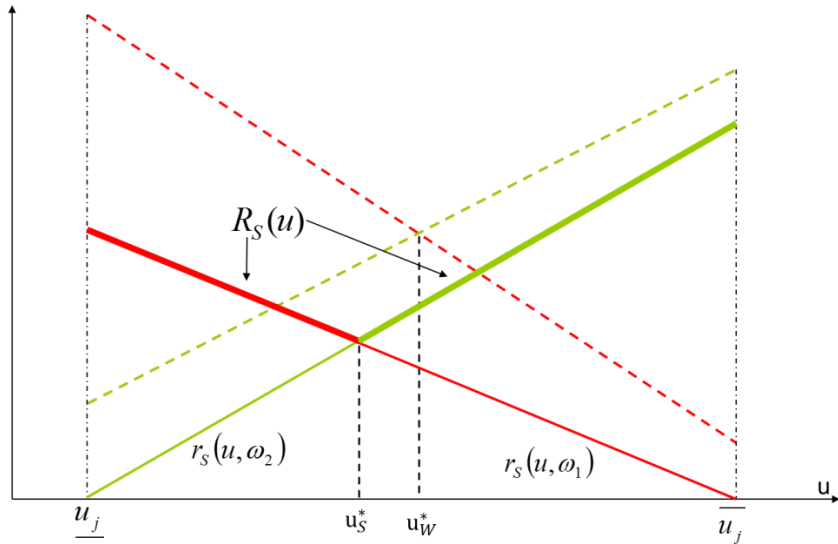


Figura 2. Interpretarea grafică a funcțiilor Wald, Savage și a variantelor respective de decizie u_W^*, u_S^*

Problema minimizării funcției scop (numită funcția Savage) constă:

$$R_S(u) = \max_{\omega \in \Omega} [r_S(u, \omega)] \rightarrow \min$$

Pentru aceasta, inițial, aplicând metoda Simplex, se rezolvă N probleme liniare de tipul:

$$R_i(u) = r(u; \omega_i) = \sum_{j=1}^n C_j(\omega_i) \cdot u_j \rightarrow \min, \text{ pentru } i = \overline{1, N}$$

cu respectarea restricțiilor (2) – (3).

Fie $(u^i)^*$ - soluția optimă a problemei i . Notăm $R_i^* = R_i((u^i)^*)$.

Definim: $r_S(u, \omega_i) = R_i^* - r(u, \omega_i)$ – valoarea regretului în cazul în care se aplică decizia $u \in U$ și nu $(u^i)^*$.

Se poate demonstra că funcțiile $r_S(u, \omega_i)$ și $R_S(u)$ sunt convexe[2].

Astfel, în abordarea lui Savage, urmează de rezolvat problema:

$$R_S(u) = \max_{1 \leq i \leq N} [r_S(u, \omega_i)] \rightarrow \min_{u \in U}$$

Pentru aceasta, se consideră următorul algoritm.

La fel ca și în cazul criteriului Wald, se determină un șir vectorial $u^0, u^1, \dots, u^k, u^{k+1}, \dots \in U$, considerând punctul u^0 fiind dat. Dacă admitem că u^k este deja calculat, atunci următorul element u^{k+1} se determină după regula:

$$u^{k+1} = P_U(u^k - h_k \cdot \eta^k), \quad k = 0, 1, 2, \dots, k_{stop}$$

$$\eta^k = \begin{cases} \text{subgradient } R_S(u^k) = - (C_1(\omega^k), \dots, C_j(\omega^k), \dots, C_n(\omega^k))^T, \text{ dacă } \Psi_i(u^k) \leq 0 \quad \forall i = 1, 2, \dots, m, \\ \text{unde } \omega^k \in \Omega : r_S(u^k, \omega^k) = \max_{1 \leq i \leq N} r_S(u^k, \omega_i) \\ - (a_{i_k 1}, \dots, a_{i_k j}, \dots, a_{i_k n})^T, \text{ dacă } \Psi_{i_k}(u^k) > 0. \end{cases}$$

Reglarea mărimii pasului poate fi efectuată în varianta programată:

$$h_k > 0, \quad h_k \rightarrow 0, \quad \sum_{k=0}^{\infty} h_k = \infty$$

În cazul în care $\Psi_i(u^k) \leq 0$, deplasarea de la u^k la u^{k+1} se face utilizând subgradientul funcției-scop $R_S(u)$, calculat în punctul $u = u^k$ (figura 3).

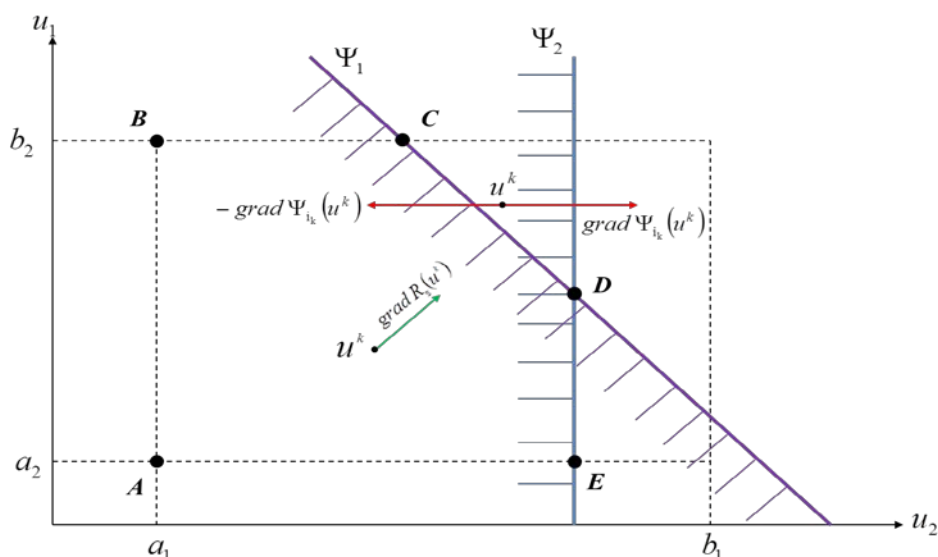


Figura3. Reprezentarea grafică a determinării „subgradienților”

Dar dacă cel puțin o restricție se încalcă, de exemplu $\Psi_{i_k}(u^k) > 0$, deplasarea de la u^k la u^{k+1} se face în direcția gradientului acelei funcții Ψ_{i_k} , care se încalcă maximal în punctul $u = u^k$.

Remarcă. Noțiunea de gradient se asociază funcțiilor diferențiabile. Evident, toate $\Psi_i(u)$ definite sunt liniare și diferențiabile, pe când funcțiile $R_w(u)$, care este concavă, și $R_s(u)$, care este convexă, chiar din aceste interpretări grafice, se observă că sunt nediferențiabile și noțiunea de subgradient (pentru acest caz) ține, în mod util, să generalizeze pe cea de gradient.

Concluzie. Avem ferma convingere că, în diverse situații practice, ce țin de fundamentarea și luarea deciziei și care se descriu în limbajul modelelor liniare, algoritmi descriși pot oferi soluții eficiente în timp real.

Bibliografie:

1. HAMDY A. Taha, “Operations research an introduction”, Ediția a 3-a, Londra 1982;
2. ШОП Н. З. Методы минимизации недифференцируемых функций и их приложения. Киев, „Наукова Думка”, 1979.

PLANIFICAREA ȘI MONITORIZAREA PROIECTELOR CU MS PROJECT 2016

Lect. univ. Ada SAJIN, ASEM

Lect. univ. Svetlana GHETMANCENCO, ASEM

Succesul sau insuccesul unui proiect ține de modul în care este făcut managementul proiectului. Pentru a crește gradul de succes al proiectului, este necesar ca managerii de proiect să se concentreze pe o serie de activități printre care planificarea și monitorizarea proiectului ocupă o poziție de vârf. Planificarea manuală nu permite generarea unor variante multiple de proiect, evaluarea costurilor și duratelor pentru fiecare variantă în parte. Și mai dificilă se vede a fi monitorizarea proiectelor, în special a proiectelor de anvergură ce se desfășoară cu implicarea unui număr mare de activități și resurse.

Utilizarea soluțiilor soft pentru managementul proiectelor, cum ar fi MS Project 2016, va fi de un real folos, poate pentru început doar la planificarea activităților și determinarea costurilor aferente, ca, pe viitor ele să devină un sfetnic de nădejde și la monitorizarea proiectelor. Avantajele vor fi multiple, începând de la economisirea timpului și nervilor, până la acumularea experienței și creșterea prestigiului managerului de proiect, cunoașterea și aplicarea softului specializat fiind un punct forte în aprecierea acestuia.

În ultimele decenii, lucrul în cadrul proiectelor și managementul de proiect a cunoscut o evoluție exponențială, concomitent cu apariția unor tehnologii noi și a soluțiilor software ingenioase, menite să ușureze munca managerilor și a participanților la proiecte. Din dorința de a fi performante, de a fi competitive, organizațiile identifică, s-ar părea, necesități reale, definesc **obiective clare, planifică activități, alocă resurse și urmăresc atingerea unor rezultate cât mai eficiente**. Cu toate acestea, în realitate, există proiecte care au succes și proiecte care eșuează.

A afirma că proiectele nu merg așa cum au fost prevăzute, este o afirmație destul de blândă. Estimările realizate de Standish Group și Project Management Institute arată că proiectele eșuează total, prin neatinerea obiectivelor, în proporție de 24%-68%. Procentele cresc semnificativ, atunci când acestor date li se alătură și numărul proiectelor finalizate cu mare întârziere și cele care depășesc serios bugetul alocat. Cauzele ce duc la aceste situații sunt multiple, dar, în viziunea specialiștilor din domeniu, una dintre cauze continuă să fie o calitate sub limite a managementului de proiect.

Ce este un proiect? Un proiect este o activitate temporară, care are un început și un sfârșit predefinit și se încheie în momentul în care scopul și obiectivele proiectului sunt atinse și acceptate de către părțile interesate.

La baza oricărui proiect stau trei factori: Timp, Bani și Scop. Acest trio reprezintă triunghiul oricărui proiect. Ajustarea unuia dintre aceste elemente afectează, în mod cert, pe celelalte două. Chiar dacă toate cele trei elemente sunt importante, de obicei, unul dintre ele va avea o influență mai puternică în cadrul proiectului.

Vom încerca să prezentăm tehnologia de planificare și monitorizare a proiectelor prin utilizarea unei versiuni noi a soft-ului specializat în managementul proiectelor și anume MS Project 2016. În articol, ne vom axa pe momentele esențiale ale procesului de planificare și monitorizare a proiectului, fără a intra în detalii, având certitudinea existenței unei experiențe de lucru cu alte versiuni ale aplicației.

Microsoft Project 2016 este o aplicație destinată planificării și gestionării unei varietăți mari de proiecte. De la respectarea termenelor limitelor și bugetelor, până la selectarea resurselor adecvate, MS Project oferă instrumente ușoare și intuitive pentru a obține rezultate mai bune.

Aplicația poate fi utilizată pentru:

- **Gestionarea sarcinilor**, costurilor, manoperei și resurselor, la orice nivel de detaliere adecvat cerințelor proiectului dumneavoastră.
- **Vizualizarea datelor planului de proiect** din foarte multe direcții. Putem aplica, de asemenea, gruparea, sortarea, filtrarea pentru a vedea datele modului în care se dorește.
- **Urmărirea și gestionarea planului** de proiect pe tot parcursul execuției proiectului.
- **Colaborarea și partajarea datelor** cu alte persoane din organizația dumneavoastră.
- **Utilizarea depozitelor de resurse**, proiecte consolidate și link-uri între proiecte pentru a avea o imagine de ansamblu asupra activității generale.

Planificarea proiectului

1.1. Crearea unui proiect nou și setarea parametrilor inițiali

Etapă de planificare a unui proiect cu MS Project 2016 începe, evident, cu lansarea aplicației și crearea unui proiect nou. Un proiect nou poate fi creat fie de la zero, fie în baza unui șablon, de care MS Project dispune din plin. În cazul creării unui proiect propriu, de la zero, rezultatul va fi cel prezentat în figura 1, vizualizarea implicită afișată fiind Gantt Chart.

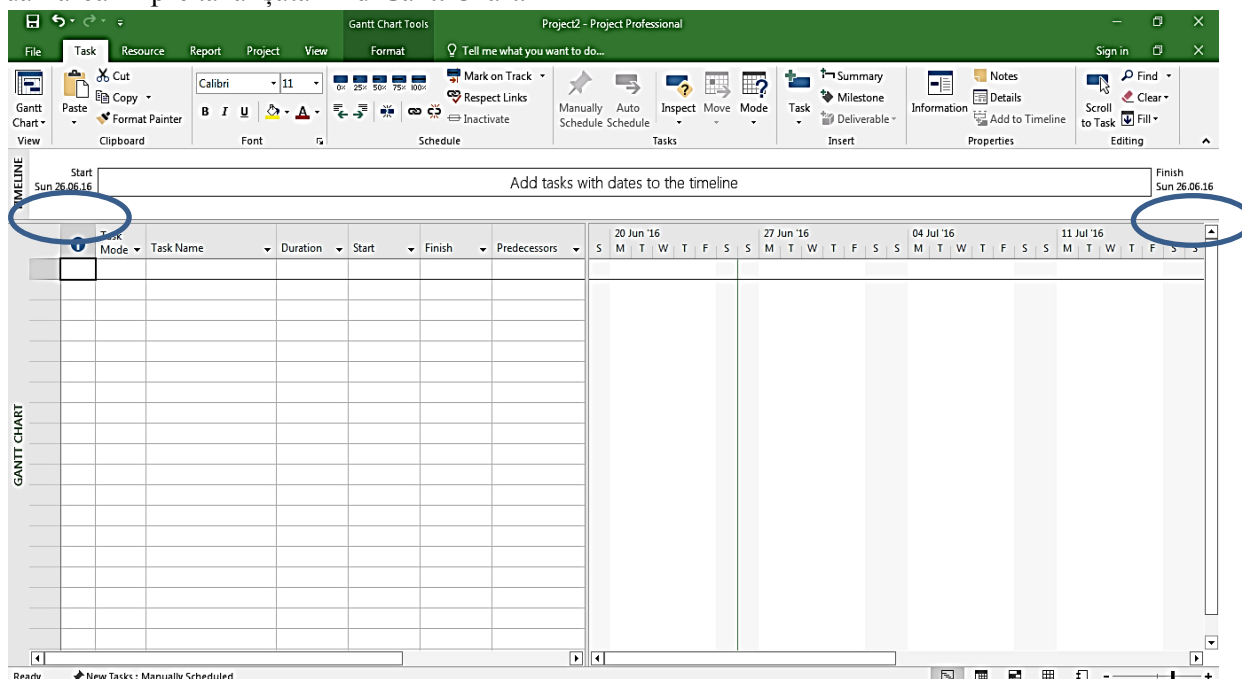


Figura 1. Crearea unui proiect nou

Înainte de începerea planificării propriu-zise a sarcinilor (task-urilor), se vor seta, din meniul *Project/Project Information*, doi parametri esențiali în planificare – *Data de început/data de finalizare a proiectului* și *Modul de planificare a sarcinilor-planificare pornind de la data de început sau de la data de finalizare*. După alegerea datei calendaristice la care se dorește începerea proiectului, în zona *Start* va apărea data selectată.

1.2. Stabilirea calendarului de lucru

Microsoft Project operează cu **patru** tipuri diferite de calendare: **Calendare de bază (Base calendars)**, **Calendare de proiect (Project calendars)**, **Calendare de resurse (Resource calendars)** și **Calendare de activități (Task calendars)**. Calendarele de bază se utilizează pe post de șabloane pentru celelalte tipuri de calendare. MS Project 2016 are configurate implicit trei calendare de bază: **Standard**, **24 Hours** și **Night Shift**.

Un calendar de proiect definește zilele lucrătoare și nelucrătoare pe întreaga durată a proiectului. Implicit, calendarul de baza „Standard” este folosit ca și calendarul proiectului, dar se pot face planificări folosind și alte calendare, sau modificând calendarele existente. Mai mult, pot fi ajustate orarul de lucru, zilele de odihnă și adăugate excepțiile de la orar, cum ar fi sărbătorile sau alte zile când orarul de lucru va fi un altul decât cel stabilit. Ajustările unui calendar de bază, Standard sau unui altul, se vor efectua de la meniul **Project/Properties/Change Working Time**.

Setările predefinite ale calendarului se regăsesc în meniul file **File /Options /Schedule**. Ele definesc setările proiectului, dar, în niciun caz, nu determină când anume munca poate fi programată. Doar calendarele pot defini timpul lucrător și nelucrător din cadrul unui proiect.

1.3. Planificarea activităților

Majoritatea proiectelor încep prin a fi liste de activități în Excel, Word sau chiar pe o bucată de hârtie. Înainte să putem planifica și gestiona activitățile respective, ele trebuie introduse în fișierul de proiect. Acest lucru poate fi făcut în MS Project 2016 prin mai multe metode: introducerea manuală a activităților, copiere și lipire din Word sau Excel, importul datelor din Excel sau din SharePoint.

Definirea unei activități este determinată de nume (**Task Name**), durată (**Duration**), data de început (**Start**) și data de finalizare (**Finish**). Odată cu introducerea duratei sarcinilor, în vizualizarea Gantt Chart, în zona din dreapta se va construi diagrama Gantt, care prezintă, în mod grafic, planificarea sarcinilor proiectului.

După introducerea activităților sau concomitent, se va determina și structura ierarhică a proiectului stabilind activitățile și subactivitățile aferente. La etapa inițială a programării activităților unui proiect, dacă vom alege metoda automată de programare, ele vor începe toate la data de începere a proiectului și se vor finisa la o dată, ce depinde de durata fiecărei activități. Evident că, în realitate, proiectul se derulează după anumite reguli, o activitate fiind urmată de o altă activitate, în succesiunea logică a lucrurilor.

Pentru a putea arăta această succesiune, sarcinile, după introducerea lor, necesită a fi conectate. Putem lega orice două activități într-un proiect pentru a afișa relația (care se mai numește și dependență) dintre ele. Dependențele existente între sarcini influențează planificarea de proiect, deoarece, după crearea legăturilor dintre ele, toate modificările, efectuate la unele dintre sarcinile predecesoare, vor afecta pe cele succesoare.

MS Project acceptă patru tipuri de dependențe între activități: **Finish to Start (Sfârșit-Început) (FS)**, **Start to Start (Început-Început) (SS)**, **Finish-to-Finish (Sfârșit-Sfârșit) (FF)**, **Start-to-Finish (Început-sfârșit) (SF)**.

MS Project permite definirea activităților repetitive (**Recurring Task**), dar și a unor sarcini-reper (**Milestone**), care servesc drept puncte de referință pe parcursul proiectului. Dacă, în cadrul proiectului se vor desfășura activități repetitive, ele vor fi definite o singură dată, dar de tip recurent.

Un mecanism eficient de control al datei de începere și de finalizare a unei activități planificate automat îl constituie stabilirea restricțiilor asupra ei. MS Project operează cu trei tipuri de restricții: *flexibile*, *parțial flexibile* și *inflexibile*, care pot ajuta evitarea întârzierilor, în cazul când ele nu sunt posibile.

Rezultatul introducerii tuturor cerințelor față de activități va fi obținerea unui plan de proiect atât în formă tabelară, cât și sub forma diagramei Gantt a activităților (figura 2).

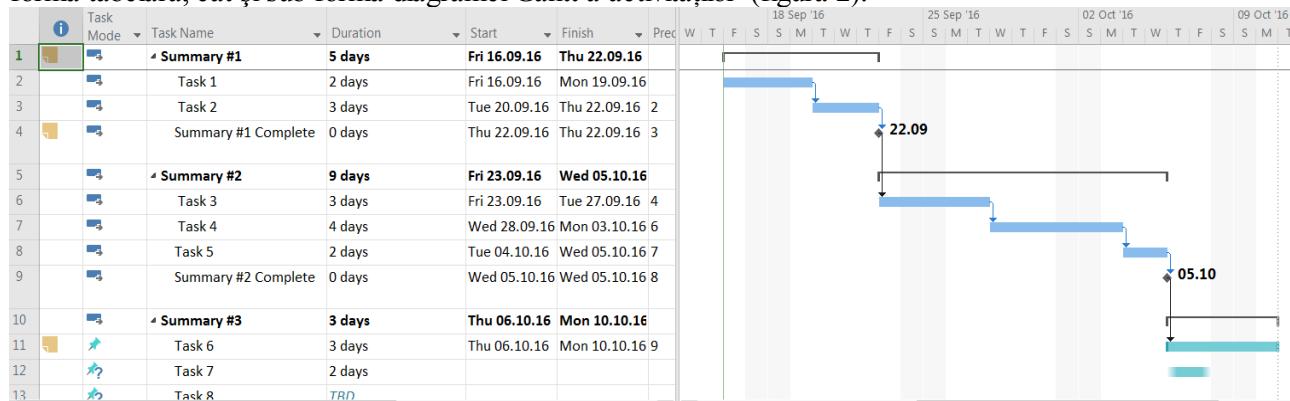
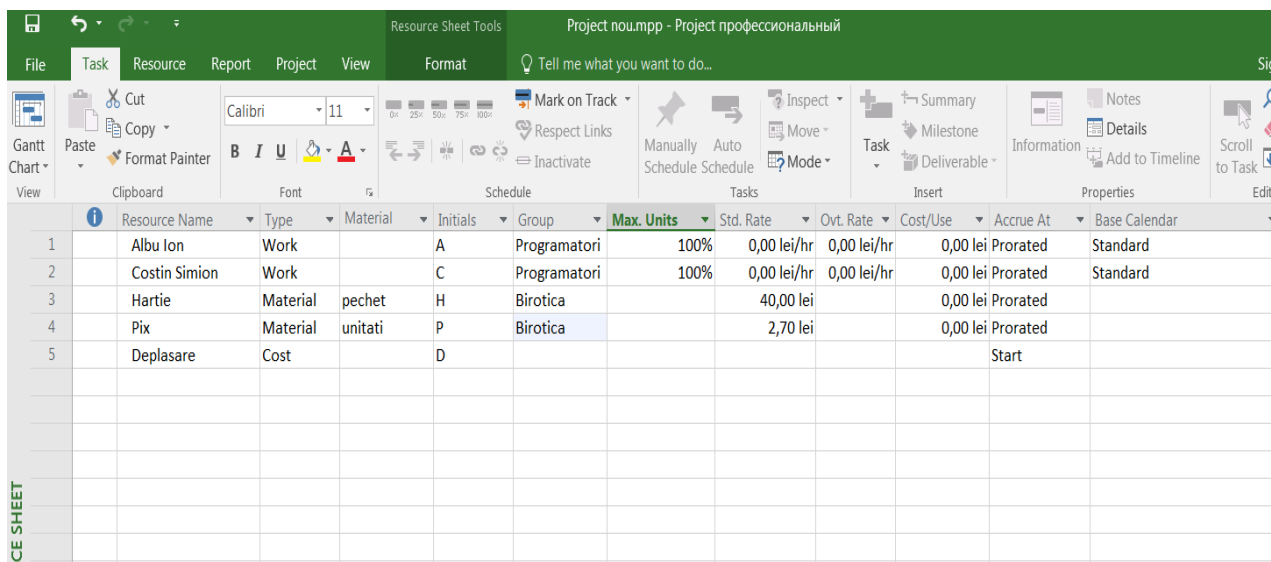


Figura 2. Plan de proiect

1.4. Managementul resurselor unui proiect

Proiectele utilizează oameni, echipamente și materiale, iar acestea, la un loc, alcătuiesc resursele proiectului. Resursele fiind foarte importante pentru un proiect afectează direct costul și durata lui. MS Project recunoaște trei tipuri de resurse: Resurse de muncă (**Work**), Resurse materiale (**Material**), Resurse de tip Cost (**Cost**).

Înainte de a începe alocarea efectivă a resurselor, informația cu privire la resursele disponibile se poate crea cu ajutorul listei resurselor -*View/Resource View/Resource Sheet*. Atributele care sunt necesare pentru determinarea unei resurse diferă, în funcție de tipul resursei (figura 3).



	Resource Name	Type	Material	Initials	Group	Max. Units	Std. Rate	Ovt. Rate	Cost/Use	Accrue At	Base Calendar
1	Albu Ion	Work		A	Programatori	100%	0,00 lei/hr	0,00 lei/hr	0,00 lei	Prorated	Standard
2	Costin Simion	Work		C	Programatori	100%	0,00 lei/hr	0,00 lei/hr	0,00 lei	Prorated	Standard
3	Hartie	Material	pechet	H	Birotica		40,00 lei		0,00 lei	Prorated	
4	Pix	Material	unitati	P	Birotica		2,70 lei		0,00 lei	Prorated	
5	Deplasare	Cost		D						Start	

Figura 3. Lista de resurse a unui proiect

După crearea listei de resurse, Microsoft Project permite alocarea resurselor definite pentru activități. În mod frecvent, mai ales la proiectele de mare complexitate, se pot produce așa numitele supraalocări ale resurselor (figura 4), adică una și aceeași resursă este repartizată dincolo de nivelul său de disponibilitate pentru proiect.

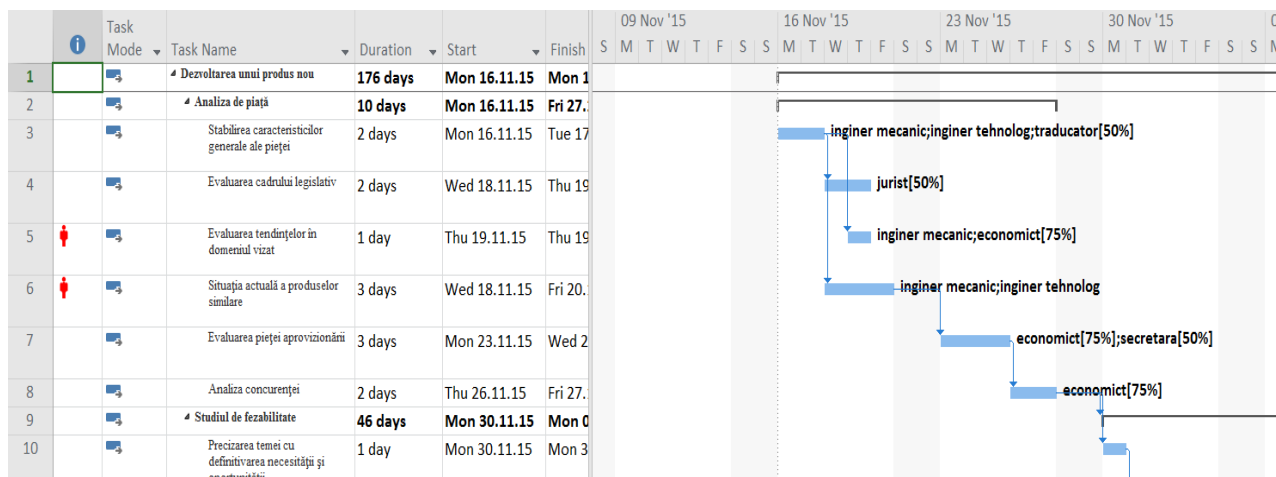


Figura 4. Supraalocarea resurselor

Eliminarea supraalocărilor se poate face în mai multe moduri:

1. Corectarea suprapunerilor prin modificare 100% manuală a duratelor activităților, a nivelelor de alocare și de disponibilitate a resurselor. Această manieră este potrivită în cazul proiectelor de mică amploare și care nu prezintă prea multe supraalocări.
2. Nivelarea manuală a supraalocărilor, care este un proces de inserare de întârzieri ale activităților și de ajustări ale repartizărilor resurselor, cu scopul eliminării supraalocărilor.
3. Nivelarea automată, care se produce chiar în timpul alocării resurselor și, de fapt, previne apariția supraalocărilor. Nivelarea automată se va face fie pentru o resursă selectată din cele supraalocate, fie pentru toate din meniul *Resource/Level*.

II. Monitorizarea proiectului

Monitorizarea proiectului poate fi, în general, defalcată în revizuirea și urmărirea progresului proiectului. Variantele planului inițial (sau de bază) permit identificarea reușitei de menținere a proiectului în limitele inițiale de timp și buget. Activitățile de monitorizare a desfășurării unui proiect urmăresc, în special, depistarea activităților aflate în întârziere (sau în avans), precum și modul cum se raportează costurile reale la cele proiectate.

Pentru a putea controla modul de desfășurare a unui proiect, planul de proiect trebuie memorat ca plan de bază (*Baseline*). La salvarea unui plan baseline, sunt memorati o serie de parametri de bază ai proiectului, care, mai apoi, pot fi urmăriti în vederea modificării lor. Realizarea efectivă a proiectului duce, de cele mai multe ori, la modificarea unor parametri, care devin mai puțin favorabili.

Memorarea simplă a parametrilor, din planul de bază, nu este îndeajuns, sunt necesare instrumente care ar permite, în mod explicit, compararea informațiilor, din planul de bază, cu situația reală a stării proiectului la o anumită dată. Pentru analiza comparativă a proiectului, se pot utiliza o serie de câmpuri ce vor fi incluse în tabelul activităților și anume:

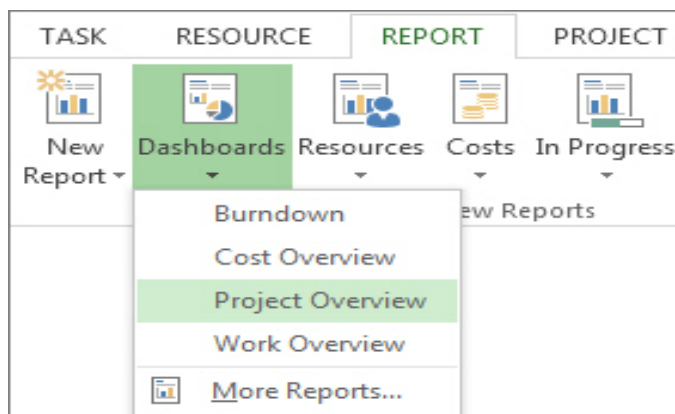
Baseline start	Baseline finish	Baseline duration	% Complete	Remaining duration
Actual start	Actual finish	Actual duration	% Work Complete	

Monitorizarea stării proiectului poate fi făcută cu ajutorul vizualizării **Tracking Gantt**. În rezultat, diagrama Gantt ne va indica gradul de îndeplinire a activităților (în %), cu evidențierea celor întârziate sau îndeplinite în avans.

Pentru estimarea reală a termenelor de îndeplinire a fiecărei sarcini, se poate face replanificarea acesteia în mod manual prin selectarea meniului *Task/ Mark on Task/ Update Task*. Modificarea automată a tuturor sarcinilor poate fi efectuată din meniul *Project/Update Project*. Modul în care evoluează costurile reale, în raport cu cele planificate, poate fi urmărit cu ajutorul vizualizării *Task Sheet* și a tabelului *Work*.

Un mijloc eficient de monitorizare a proiectului este și utilizarea anumitor rapoarte, care prezintă starea proiectului la data necesară. MS Project 2016 dispune de o gamă largă de rapoarte, în formă tabelară sau grafică.

Rapoartele în MS Project 2016 sunt amplasate în meniul Project, grupa Preview Reports și sunt grupate în alt mod decât în alte versiuni. Apare o grupă nouă de rapoarte, din care putem obține aspecte diferite ale progresului unui proiect, dar și două grupe existente și în alte versiuni – cele ce țin de resurse și costuri. O grupă nouă este și cea destinată creării rapoartelor la cerere – New Report.



III. Studiu de caz: Diagnosticarea sistemelor informatice, oferirea consultanței de utilizare a sistemelor informatice pentru management

1. Obiectivul proiectului:

Obiectivul proiectului constă în ajustarea sistemelor informatice pentru management APAS și oferirea administrației, din cadrul a 10 întreprinderi, abilități practice privind introducerea noilor date, modificarea datelor existente, extragerea informațiilor necesare, verificarea informațiilor, efectuarea conexiunilor și schimbul de date cu software-ul 1C contabilitate și WUA GIS și pentru orice alte necesități care pot să apară.

Un alt obiectiv de bază constă în elaborarea unei cărți-ghid, însoțită de capturi de ecran, care să descrie toate facilitățile de bază ale sistemelor informatice pentru management și modalitățile de interoperabilitate cu software-ul de contabilitate 1C și WUA GIS.

2. Sarcinile de bază:

Sarcinile de bază ale consultantului, în cadrul proiectului dat, sunt următoarele:

1. Revizuirea documentelor necesare (rapoarte, studii, ghiduri, manuale etc.), care descriu sau se referă, în mod direct, la domeniul de activitate al întreprinderii.
2. Identificarea problemelor cu care întreprinderea se confruntă în procesul de utilizare a programului APAS.

3. Prezentare generală a caracteristicilor programului APAS și studierea modalităților de utilizare de către fiecare întreprindere. Analiza rezultatelor atinse și problemele întâlnite în timpul funcționării programului APAS și interoperabilitatea cu software-ul de contabilitate 1C și WUA GIS.
4. Elaborarea ghidului, însoțită de capturi de ecran, care să descrie, pas cu pas, modul de întreținere a sistemului informatic APAS și modalitățile de conexiune cu sistemele informatice 1C și WUA GIS.
5. Organizarea unui atelier final de lucru: „Modul de utilizare a programului APAS, în conformitate cu ghidul elaborat”.
6. Efectuarea diferitelor exerciții practice – Fiecare întreprindere va efectua operațiuni de modificare considerate dificile în operarea programului APAS.
7. Organizarea unei zi de training separat pentru fiecare întreprindere și AMA.

3. Membrii proiectului și ai salariilor tarifare orare corespunzătoare acestora:

Structura echipei de proiect a fost compusă din două persoane și anume:

Resource Name	Type	Material Label	Initials	Group	Max. Units	Std. Rate	Ovt. Rate	Cost/Use	Accrue At	Base Calendar	Code
Consultant1	Work		C		100%	\$11,87/hr	\$11,88/hr	\$0,00	Prorated	Standard	
Manager de proiect	Work		MP		100%	\$15,00/hr	\$15,00/hr	\$0,00	Prorated	Standard	

4. Identificarea activităților componente ale proiectului, stabilirea duratelor estimate ale acestora și a ordinii lor de succesiune

În stabilirea duratelor activităților, s-a ținut cont de următoarele elemente :

- ✓ S-au luat în considerare numai zilele lucrătoare ;
- ✓ Durata unei zile lucrătoare este de 8 ore ;
- ✓ Membrii echipei au participat la realizarea proiectului cu un anumit număr de ore/zi, în funcție de care se determină cheltuielile totale ale proiectului.

Luând în considerare restricțiile de mai sus și sarcinile stabilite, au fost identificate activitățile din tabelul 1:

Tabelul 1

Activități planificate și implementate pentru prima parte a proiectului

Nr.crt.	Nume activitate	Durata zile	Început	Sfârșit
	Proiect	25 zile	25.07.16	
1.	Etapa I. Studierea software-ilor, analiza problemelor și crearea ghidului	16 zile	25.07.16	23.08.16
1.1.	Studierea și analiza minuțioasă a Sistemelor informatice APAS, 1C, WUA GIS	2 zile	25.07.16	26.07.16
1.1.1.	Revizuirea documentelor necesare (rapoarte, studii, ghiduri, manuale etc.) referitoare la modul de funcționare a sistemelor informatice APAS, 1C, WUA GIS utilizate de către întreprindere	1 zi	25.07.16	25.07.16
1.1.2.	Studierea, în mod practic, a aplicațiilor și depistarea neajunsurilor	1 zi	26.07.16	26.07.16
1.2.	Identificarea problemelor cu care se confruntă utilizatorii întreprinderii referitoare la modul de lucru cu sistemele informatice APAS, 1C, WUA GIS	3 zile	27.07.16	29.07.16
1.2.1.	Comunicarea cu fiecare întreprindere, verificarea și constatarea neclarităților, problemelor de exploatare a aplicației APAS	1 zi	27.07.16	27.07.16
1.2.3.	Studierea problemelor relatate de utilizatorii întreprinderii referitoare la aplicațiile cercetate	1 zi	28.07.16	28.07.16
1.2.4.	Soluționarea problemelor ce au fost discutate cu utilizatorii privind modul de funcționare a aplicațiilor 1C, Apas și GIS, crearea planului pentru cartea-ghid.	1 zi	29.07.16	29.07.16

1.3.	Dezvoltarea ghidului pentru întreprinderi și utilizatorii AMA, însoțite de screenshot-uri, în care se vor descrie, pas cu pas, acțiunile necesare pentru lucrul eficient cu programele informatice APAS, 1C și WUA GIS.	11 zile	01.08.16	23.08.16
1.3.1.	Efectuarea ședințelor săptămânale privind analiza lucrului efectuat.	0 zile	01.08.16	01.08.16
1.3.2.	Crearea planului de lucru pentru elaborarea cărții ghid	1 zi	01.08.16	02.08.16
1.3.3.	Organizarea unui atelier de lucru privind modul de întrebuințare a sistemului informatic APAS în baza informație AUAI Acva-Grup. Atelierul de lucru s-a desfășurat la distanță prin intermediul aplicației Team Viewer.	1 zile	02.08.16	02.08.16
1.3.4.	Atelier de lucru cu reprezentanții AAM	0,5 zile	03.08.16	03.08.16
1.3.5.	Configurarea interfeței de lucru a aplicații APAS conform cerințelor AAM	0,5 zile	03.08.16	03.08.16
1.3.6.	Studierea rapoartelor solicitate de AAM pregătirea prezentării	1 zile	04.08.16	04.08.16
1.3.7.	Pregătirea prezentării, analiza problemelor depistate în urma atelierelor de lucru și analiza indicatorilor de performanță. Crearea cărții-ghid.	5 zile	05.08.16	14.08.16
1.3.8.	Atelier de lucru în AUAI Pruteni II	0,5 zile	15.08.16	15.08.16
1.3.9.	Adăugarea informațiilor analitice în nomenclatoarele aplicației APAS pentru fiecare AUAI aparte	0,5 zile	16.08.16	16.08.16
1.3.10.	Ședințe privind analiza lucrului efectuat	0 zile	19.08.16	19.08.16
1.3.11.	Îmbunătățirea ghidului cu alte informații utile depistate în procesul de lucru cu aplicațiile APAS și 1C	1 zi	19.08.16	23.08.16

5. Monitorizarea proiectului

În urma procesului de îndeplinire a sarcinilor din prima etapă a proiectului, s-a efectuat monitorizarea proiectului, astfel precizând care au fost abaterile față de planul care a fost planificat (figura 6).

	Task Name	Act. Start	Act. Finish	% Comp	Phys. % Comp.	Act. Dur.	Rem. Dur.	Act. Cost	Act. Work
1	▲ Proiect	Mon 25.07.16	Fri 26.08.16	100%	0%	25 days	0 days?	\$1 666,55	172,4 hrs
2	▲ Etapa I Studierea software-lor, analiza problemelor si crearea ghidului	Mon 25.07.16	Fri 26.08.16	100%	0%	25 days	0 days	\$52,23	36,4 hrs
3	▲ Studierea si analiza minutioasa a Sistemelor informatice APAS, 1C, GIS	Mon 25.07.16	Tue 26.07.16	100%	0%	2 days	0 days	\$0,00	0 hrs
4	Studierea ghidurilor elaborate pentru aceste 3 sisteme in anii precedenti	Mon 25.07.16	Mon 25.07.16	100%	0%	1 day	0 days	\$0,00	0 hrs
5	Studierea in mod practic a aplicatiilor si depistarea neajunsurilor	Tue 26.07.16	Tue 26.07.16	100%	0%	1 day	0 days	\$0,00	0 hrs
6	▲ Determinarea problemelor cu care se confrunta utilizatorii AUAI referitoare la modul de lucru cu SI APAS, 1C, GIS	Wed 27.07.16	Fri 26.08.16	100%	0%	23 days	0 days	\$52,23	36,4 hrs
7	Comunicarea cu fiecare AUAI , verificarea si consatrea neclaritatilor, problemelor	Wed 27.07.16	Wed 27.07.16	100%	0%	1 day	0 days	\$0,00	0 hrs
8	Studierea problemelor relatate de utilizatorii AUAI referitoare la aplicatiile cercetate	Thu 28.07.16	Thu 28.07.16	100%	0%	1 day	0 days	\$0,00	0 hrs
9	Solutionarea problemelor ce au fost discutate cu utilizatorii privind modul de functionare a aplicatiilor 1C, Apas si GIS si schitarea planului pentru ghid	Fri 29.07.16	Fri 29.07.16	100%	0%	1 day	0 days	\$0,00	0 hrs
10	Sedinte privind analiza lucrului efectuat	Mon 01.08.16	Mon 01.08.16	100%	0%	0 days	0 days	\$0,00	0 hrs

Figura 5 Rezultate in urma procesului de monitorizare a proiectului

PROJECT OVERVIEW

MON 25.07.16- FRI 26.08.16

% COMPLETE

76%

MILESTONES DUE

Milestones that are coming soon.

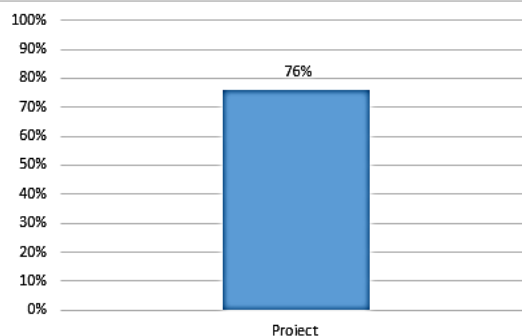
Name	Finish

LATE TASKS

Tasks that are past due.

% COMPLETE

Status for all top-level tasks. To see the status for subtasks, click on the chart and update outline level in the Field List.



Name	Start	Finish	Duration	% Complete	Resource Names
Studierea ghidurilor elaborate pentru aceste 3 sisteme in anii precedenti	Mon 25.07.16	Thu 28.07.16	4 days	50%	
Dezvoltarea ghid-lui pentru AUA1 si utilizatorii AMA insotite de screenshot-uri in care se va descrie pas cu pas actiunile necesare pentru lucru eficient cu programele informatice APAS, 1C si AUA GIS.	Mon 01.08.16	Wed 17.08.16	13 days	46%	
Atelier de lucru cu reprezentantii AAM	Wed 10.08.16	Thu 11.08.16	2 days	50%	Jurist;Manager de proiect
Configurarea interfeței de lucru a aplicatie APAS conform cerintelor AAM	Thu 11.08.16	Mon 15.08.16	3 days	33%	
Studierea rapoartelor solicitate de AAM prigratirea prezentarii	Fri 12.08.16	Mon 15.08.16	2 days	50%	
Prigratirea prezentarii, analiza problemelor depistate in urma atelierilor de lucru si analiza indicatorilor de performanta	Mon 15.08.16	Thu 18.08.16	4 days	50%	Consultant[5%]
Atelier de lucru in AUA1 Grozesti	Wed 17.08.16	Thu 18.08.16	2 days	50%	Consultant[5%]

Figura 6. Exemplu de raport

Bibliografie:

1. <https://support.office.com/en-us/article/>
2. <https://support.office.com/en-us/article/Office-365-for-business-%E2%80%93-Admin-help-17d3ff3f-3601-466e-b5a1-482b31cfb791>
3. <https://www.youtube.com/watch?v=MGs5-Kf9ROI>
4. <https://blogs.office.com/2015/09/30/whats-new-in-project-2016/>
5. <http://www.finantare.ro/p-ms-project-gestiunea-si-planificarea-proiectului-proiect-contaplus.html>

ABORDĂRI METODOLOGICE ÎN VEDEREA PROGNOZĂRII CONTULUI CURENT AL BALANȚEI DE PLĂȚI

Conf. univ., dr. Alexandru BRĂILĂ, ASEM,
al.braila@gmail.com

Conf. univ. dr. Zinovia TOACĂ, ASEM,
ztoaca@gmail.com

Zaharia OLĂRESCU cercet. științ., INCE al AȘM,
olarescuzahar@gmail.com.

In international economic relations, the balance of payments is the factor of foreign policy orientation of the other states towards this state. The current account of the balance of payments, which registers payments deficit with the outside world, which is covered by the financial account transactions. The necessity of forecasting the current account balance of payments is dictated by the need to plan external financing. For predictions of the items of current account were used ARIMA models.

Cuvinte-cheie: *contul curent, balanță de plăți, staționaritate, modele TS (time stationary), modele DS (difference stationary), ARIMA*

JEL C10, C22, E27

Introducere. La nivelul economiei naționale, starea financiară a țării se reflectă în balanța de plăți. Balanța de plăți reprezintă (potrivit standardelor internaționale recomandate de Fondul Monetar Internațional) un document statistic de sinteză macroeconomică sub formă contabilă care înregistrează, în mod sistematizat, toate tranzacțiile economice ale unei țări cu restul lumii, în decursul unei perioade de timp, de regulă, un an.

În relațiile economice internaționale, situația balanței de plăți este factorul de orientare a politicii externe a statului respectiv, precum și a politicilor celorlalte state față de acest stat. Balanța de plăți oglindește durabilitatea economică a unei țări, starea și amploarea tranzacțiilor sale economice cu alte țări, sănătatea economiei naționale, credibilitatea acelei țări față de alte țări.

Acest document este important, deoarece:

- într-o lume în care interdependențele economice sunt în continuă creștere, evoluțiile în privința raportului dintre încasările și plățile externe, intrările și ieșirile de investiții, joacă un rol important în luarea deciziilor politice la nivel macroeconomic;
- în baza datelor cuprinse în acest document, se efectuează o serie de studii analitice, cum ar fi: determinarea cauzelor dezechilibrelor dintre încasări și plăți și necesitatea aplicării unor măsuri de reglare sau de ajustare; identificarea interconexiunilor dintre comerțul cu mărfuri și investițiile directe; eliminarea unor obstacole în comerțul cu servicii; determinarea fluxurilor din sistemul bancar internațional; conversia acțiunilor și dezvoltarea pieței de capital; studierea problemelor legate de datoria externă, plata dividendelor și a dobânzilor; stabilirea legăturilor dintre cursul de schimb și fluxurile contului curent, de capital și financiar etc.

Datele cuprinse în acest document sunt utilizate la formarea diferitelor componente ale conturilor naționale: conturile de producție, de venituri, de capital și financiare.

Prin posturile înscrise în Balanța de plăți, se evidențiază nivelul valoric al următoarelor tipuri de activități financiar-valutare pe plan internațional:

- activitatea economică (import/export de bunuri și servicii);
- activitatea financiară (plasări de capital pe termen lung);
- activitatea de creditare (plasări de capital pe termen scurt);
- activitatea monetară (plasări de sume în devize sau valute).

La întocmirea balanței de plăți, fiecare tranzacție este reprezentată prin două înregistrări ce au aceeași valoare, dar opuse ca semn. Astfel, suma intrărilor pozitive este identică cu suma intrărilor negative (ieșiri),

soldul net al balanței de plăți fiind întotdeauna zero. Balanța de plăți este întotdeauna echilibrată prin participarea celor patru tipuri de activități.

În mod uzual, se folosesc, uneori, astfel de termeni, precum balanță de plăți excedentară (activă) sau balanță de plăți deficitară (pasivă), în realitate fiind vorba de un dezechilibru la nivelul unor sume din balanța de plăți (balanța comercială, contul curent, contul de capital și financiar). Dezechilibrul cel mai mare al unei balanțe de plăți provine din dezechilibrul schimburilor comerciale. Deficitele la nivelul balanței de plăți reflectă o lipsă de competitivitate pe plan extern sau o ieșire masivă de capitaluri străine sau autohtone ca urmare a deteriorării climatului de afaceri. Un rol fundamental revine, în acest sens, soldului balanței comerciale și al contului curent. Dezechilibrele din balanța de plăți pot să se răsfrângă asupra economiei, generând perturbații pe piața valutară (soldul balanței comerciale poate provoca aprecierea sau deprecierea monedei naționale), pe piețele monetară, creditară și de capital etc.; în plus, un cont curent cronic deficitar reduce bonitatea pe plan internațional, diminuând încrederea creditorilor internaționali în capacitatea țării în cauză de a-și onora obligațiile de plată ce-i revin.

În condițiile actuale, echilibrarea automată a balanțelor de plăți este mai greu de realizat, statul având un rol din ce în ce mai activ în corectarea deficitelor externe. Există o serie de specialiști care susțin că intervenția statului în economie în vederea atingerii unei stări generale de echilibru se concentrează pe trei direcții principale: utilizarea deplină a forței de muncă, stabilitatea prețurilor interne și echilibrul balanței de plăți obținut prin tehnici și mecanisme specifice. Echilibrarea Balanței de plăți rămâne o problemă complexă și dificil de realizat, de cele mai multe ori intervenția în vederea echilibrării lezând interesele statelor partenere.

Statul are la dispoziție mai multe politici pe care le poate utiliza în vederea ajustării deficitelor din balanța de plăți:

- Atragerea de investiții străine directe și de portofoliu, care contribuie la reechilibrarea balanței de plăți prin capitalul străin injectat în economie, care poate reduce din presiunile asupra cursului de schimb generat de o balanță comercială deficitară;
- Stimularea și promovarea exporturilor prin diferite metode (subvenții de export, credite de export și subvenționate, facilități fiscale, asigurarea și garantarea creditelor de export etc.);
- Instituirea de bariere tarifare și netarifare în calea importului cu scopul limitării cantitative a importurilor;
- Finanțarea deficitelor din Balanța de plăți, care oferă posibilitatea acoperirii unui deficit comercial, printr-un credit extern, acordat în condițiile unui curs de schimb valutar stabil.

Modelarea contului curent. Contul curent este partea balanței de plăți, care, înregistrează deficitul de plăți cu lumea externă, ce este acoperită de tranzacțiile din contul financiar. Evoluția părților componente ale contului curent determină deficitul acestuia, respectiv, necesarul de finanțare. Contul curent include balanța comercială, balanța serviciilor, veniturile nete și transferurile curente nete. O astfel de divizare a itimelor contului curent a fost menținută și în model.

$$\text{cont_curent\$} = \text{trbal\$_cu} + \text{servbal\$_cu} + \text{venit\$_cu} + \text{transf\$_cu}$$

Operațiile evidențiate de balanța comercială se bazează pe evaluarea exporturilor și importurilor de bunuri, pe decontarea acestora și pun în lumină eficiența activității de import/export la data pentru care se întocmește balanța:

$$\text{trbal\$_cu} = \text{exp_good\$_cu} - \text{imp_good\$_cu}$$

În modelul econometric al Institutul Național de Cercetări Economice, exportul și importul de bunuri este estimat în baza informației statistice prezentate de Biroul Național de Statistică, care, din cauza prețurilor utilizate diferă de informația prezentată de Banca Națională a Moldovei din contul curent. Astfel, pentru a trece la exportul și importul de bunuri din contul curent s-a calculat un coeficient de corecție, care variază în jurul valorii 1:

$$\text{exp_good\$_cu} = \text{exp_good\$} / \text{exp_cor_cu}$$

$$\text{imp_good\$_cu} = \text{imp_good\$} / \text{imp_cor_cu}$$

Estimarea exportului și importului de bunuri în baza informației BNS este descrisă în lucrarea [1].

Balanța serviciilor este diferența dintre exporturile și importurile de servicii, informație statistică care poate fi găsită în balanța de plăți:

$$\text{servbal\$_cu} = \text{exp_serv\$} - \text{imp_serv\$}$$

Balanța serviciilor din contul curent al Republicii Moldova, periodic, are soldul pozitiv, care este determinat de astfel de tipuri de servicii, precum serviciile de comunicații, serviciile de informatică și

informaționale, serviciile de transport, care au și cea mai mare pondere în totalul importului și exportului de servicii (Figura 1).

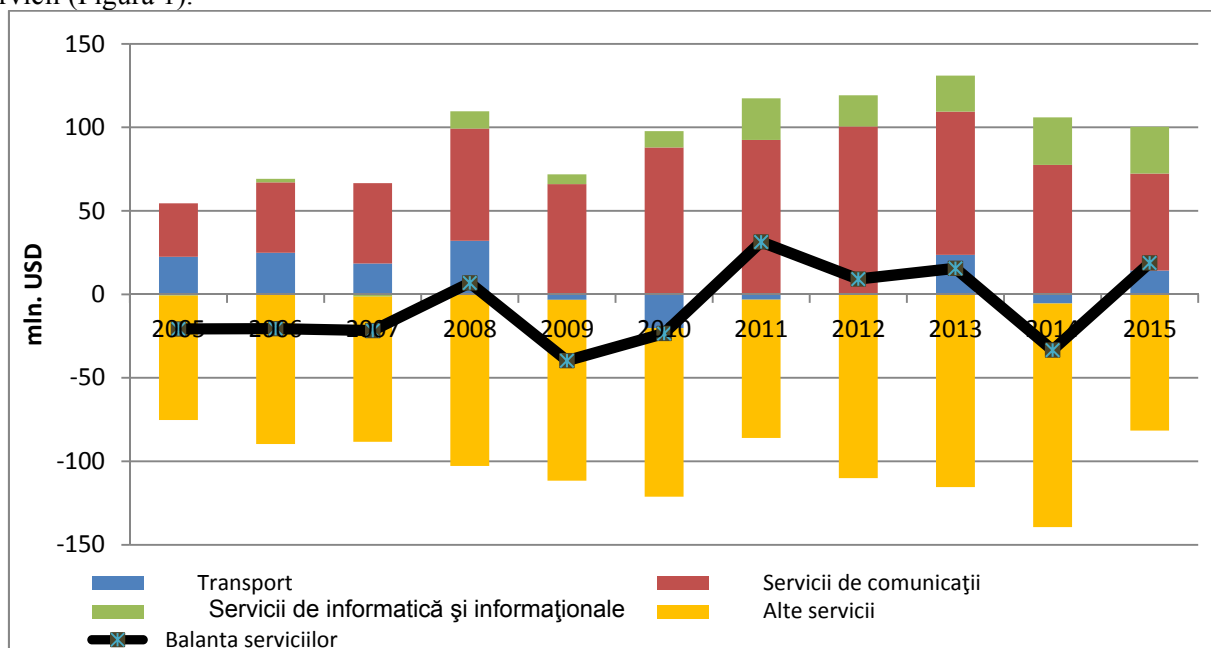


Figura 1. Balanța serviciilor pe tipuri de categorii

Sursa: realizată de autori în baza informației BNM

Cea mai mare pondere pozitivă în balanța serviciilor o constituie serviciile de comunicații. O creștere semnificativă se atestă la serviciile de informatică și informaționale. Serviciile de transport au avut o influență semnificativă până în anul 2008 ca, în următorii ani, balanța acestor servicii să fie negativă (cu excepția anilor 2013 și 2015).

Selectarea modelelor de tip ARIMA. O serie dinamică staționară X_t este generată de un proces $ARMA(p,q)$, dacă:

$$X_t = \sum_{j=1}^p a_j X_{t-j} + \sum_{i=1}^q b_i \varepsilon_{t-i}, \quad a_p \neq 0, \quad b_q \neq 0,$$

unde ε_t – ”zgomot alb” și $b_0 = 1$

Selectarea modelului generat de un proces $ARMA$ include etapele:

1. Identificarea modelului.
2. Estimarea modelului.
3. Diagnosticarea modelului.

La etapa de identificare, are loc o estimare preventivă a coeficienților $a_j, j = \overline{1, p}$ și $b_i, i = \overline{1, q}$.

Analiza ulterioară poate respinge modelul obținut la prima etapă. Următoarea etapă presupune utilizarea metodelor statistice efective pentru a actualiza estimările. La etapa a treia, sunt utilizate teste de adecvare pentru diagnosticarea modelului. Aceste teste pot indica necesitatea de modificare a modelului, ceea ce presupune o nouă iterație.

Nu orice serie dinamică este staționară. Astfel, devine destul de importantă determinarea apartenenței seriei dinamice a clasei TS (time stationary) sau DS (difference stationary). Seriile TS sunt staționare și, atunci, poate fi utilizată M.C.M.M.P. (metoda celor mai mici pătrate) pentru estimarea regresiei, iar mărimile p și q sunt determinate în baza funcției de autocorelație ACF (autocorrelation function) și a funcției de autocorelație parțială $PACF$ (partial autocorrelation function).

Soluționarea problemei ce ține de apartenența clasei TS sau DS este foarte importantă și o eroare, în cazul determinării tipului seriei, poate duce la diferențiere nejustificată a seriei (determinarea diferențelor finite pentru a staționariza seria). Deoarece o serie dinamică poate fi staționară în raport cu un trend, de multe ori, ipoteza că modelul este de tip DS nu este respinsă numai din cauza că nu a fost definit corect trendul. Aceasta este actuală în situații când sunt salturi evidente ale indicatorului economic sau în anumite momente, au loc modificări structurale. Aceste perioade pot fi definite prin analiza evoluției datelor sau sunt

proceduri, ca procedura *Perron*, care determină, în mod exogen, acest moment. În cazul când perioada este determinată endogen, trendul poate fi definit astfel:

$$DTB_t = \begin{cases} 1, & \text{pentru } t = T_b + 1 \\ 0, & \text{pentru celelalte perioade} \end{cases}$$

$$DMU_t = \begin{cases} 1, & \text{pentru } t > T_b \\ 0, & \text{pentru } t \leq T_b \end{cases}$$

$$DTS_t = \begin{cases} t - T_b, & \text{pentru } t > T_b \\ 0, & \text{pentru } t \leq T_b \end{cases}$$

$$DT_t = \begin{cases} t, & \text{pentru } t > T_b \\ 0, & \text{pentru } t \leq T_b \end{cases}$$

unde T_b – perioada (anul, trimestrul, luna ș. a.) modificărilor semnificative. Se deosebesc trei variante de regresii, care pot descrie comportamentul a unor astfel de procese:

- modelul „Prăbușirii”:

$$x_t = a_0 + a_1 DMU_t + a_2 t + a_3 DTB_t + a_4 x_{t-1} + \varepsilon_t$$

- modelul „Modificări în creștere”

$$x_t = a_0 + a_1 DMU_t + a_2 t + a_3 DTS_t + a_4 x_{t-1} + \varepsilon_t$$

- modelul care include ambele tipuri de modificări:

$$x_t = a_0 + a_1 DMU_t + a_2 t + a_4 DT_t + a_5 DTB_t + a_4 x_{t-1} + \varepsilon_t$$

Clasificarea seriilor dinamice în *TS* și *DS* au și o importanță economică. Dacă seria dinamică a indicatorului este de tip *TS*, atunci atingerea scopurilor de perspectivă nu necesită eforturi semnificative, deoarece evoluția acestui indicator va varia în jurul trendului. În cazul unei serii de tip *DS*, sunt necesare eforturi semnificative pentru a readuce indicatorul la valorile de perspectivă.

În caz dacă seria dinamică este de tip *DS*, atunci pentru a fi staționarizată este necesar de a calcula diferențe finite. Procesul define *ARIMA(p, k, q)*, dacă, pentru a staționariza seria dinamică, au fost calculate diferențe de ordinul k .

Estimarea componentelor contului curent. Numărul mic de observații (21) constituie un impediment în utilizarea testelor de determinare a tipului seriilor dinamice anuale pentru RM. Testele recomandate pentru astfel de situații sunt: Filips–Perron și KRSS- Kwaitwauski-Philips-Schidt-Shin.

Regresiile sunt obținute în baza informației statistice anuale pentru anii 1994-2015. La estimarea componentelor contului curent, s-au utilizat următoarele variabile ce caracterizează evoluția indicatorului în timp: variabilele *D02*, *D07*, *D08*, *D09* și *D15*, care au valoarea 1, pentru anii 2002, 2007, 2008, 2009 și 2015, respectiv, iar pentru ceilalți ani valoarea 0, *@TREND*, care are valoarea 1 pentru anul 1994, 2 pentru anul 1995 ș.a.m.d., și *TREND06_t* = $\begin{cases} t - 2005, & \text{pentru } t > 2005 \\ 0, & \text{pentru } t \leq 2005 \end{cases}$, unde $t = 1994, 2015$

Regresiile obținute:

— importul de servicii de transport

$$IMP_SERV_TRANS\$ = 6.67 * @TREND - 105.14 * D15 + 0.68 * IMP_SERV_TRANS\$(-1)$$

— importul de servicii de comunicații

$$D(IMP_SERV_COM\$) = 1.30 * @TREND + 11.66 * D08 - 7.12 * D07 - 0.53 * IMP_SERV_COM\$(-1)$$

— importul de servicii de informatică și informaționale

$$D(IMP_SERV_INF\$) = 0.47 * @TREND + 8.38 * D02 + 4.11 * TREND06 - 1.13 * IMP_SERV_INF\$(-1)$$

— importul de alte servicii

$$IMP_SERV_OTH\$ = 24.83 * @TREND - 109.65 * D15 + 78.27 * D08 + 0.67 * IMP_SERV_OTH\$(-1)$$

— exportul de servicii de transport

$$D(EXP_SERV_TRANS\$) = -9.38 + 8.31 * @TREND - 123.5 * D09 - 85.22 * D15 - 0.36 * EXP_SERV_TRANS\$(-2)$$

— exportul de servicii de comunicații:

$$EXP_SERV_COM\$ = -4.75 + 2.45 * @TREND + 23.27 * D08 - 34.24 * D15 + 0.72 * EXP_SERV_COM\$(-1)$$

— exportul de servicii de informatică și informaționale

$$D(EXP_SERV_INF\$) = -2.45 + 0.48 * @TREND + 7.67 * D08 - 8.58 * D15 + 8.64 * D11$$

— exportul de alte servicii

$$EXP_SERV_OTH\$ = -23.23 + 11.65 * @TREND - 58.79 * D15 + 80.76 * D08 - 0.47 * EXP_SERV_OTH\$(-1)$$

— venitul net

În venitul net, sunt incluse salariile, indemnizațiile pentru munca depusă în străinătate, veniturile din investiții directe, dividende, profituri, dobânzi.

$$VENIT\$_CU = -78.08 + 25.86 * @TREND - 311.68 * D09 - 501.83 * D15 + 0.53 * VENIT\$_CU(-1)$$

— Transferuri curente

Transferurile presupun toate acele fluxuri monetare sau reale, care nu au la bază achiziții de bunuri sau servicii. De exemplu, transferurile celor care lucrează în străinătate sau ajutoarele acordate de guvern altor țări. În categoria „Transferuri curente” itemii „Transferuri personale” și „Alte transferuri” sunt și remitențele, care, în model, se iau în baza documentului „Transferul mijloacelor bănești din străinătate în favoarea persoanelor fizice” [6], informație prezentată de BNM. În literatură [4, 5], remitențele sunt calculate ca suma „Transferuri personale”, „Alte transferuri” și „Compensarea pentru muncă” din categoria „Venituri”, care diferă de [6], ceea ce este explicabil. În balanța de plăți, în acești itemi, sunt incluse venituri care nu au nimic cu remitențele. Totuși, dinamica celor doi indicatori – un indicator, obținut ca suma celor trei itemi și alt indicator prezentat în [6] – este asemănătoare. Din această cauză, la estimarea transferurilor curente, s-a utilizat în calitate de factor exogen remitențele:

$$\text{LOG}(\text{TRANSF\$_CU}) = -0.05 + 0.84 * \text{LOG}(\text{REMIT\$}) + 0.760 * \text{D00} + 0.17 * \text{LOG}(\text{TRANSF\$_CU}(-1))$$

Proгноza componentelor contului curent. În baza regresiilor determinate a fost realizat exercițiul de prognoză a indicatorilor contului curent (Tabelul 1). Astfel, în 2016, are loc o diminuare al soldului negativ a contului curent, ceea ce este explicat de diminuarea importului, cauzată de micșorarea consumului privat, care în mare parte este satisfăcut din import. Diminuarea consumului privat este la rândul său influențat de fluxul în descreștere a remitențelor.

Tabelul 1

Evoluția în dinamică a componentelor contului curent

	2013	2014	2015	2016	2017
	efectiv			prognost	
Exportul de bunuri, mln.USD	2469,6	2354,2	1985	1920,9	2086,8
în % față de anul precedent	110,6	95,3	84,3	96,8	108,6
Importul de bunuri, mln.USD	5468,6	5254,6	3945	3763,3	4092,1
în % față de anul precedent	105,8	96,1	75,1	85,4	108,7
Balanța comercială, mln.USD	-2999	-2900	-1960	-1842	-2005
Exportul de servicii, mln.USD	987,8	958,8	828,8	896,6	978,4
în % față de anul precedent	109,5	97,1	86,4	108,2	109,1
Importul de servicii, mln.USD	972,2	992,2	810	854,2	875,2
în % față de anul precedent	108,9	102,1	81,6	105,5	102,5
Balanța de servicii, mln.USD	15,06	-33,4	18,8	42,4	43,1
Venituri, mlrd.USD	872,7	828,3	405,7	407,6	434,5
în % față de anul precedent	106,8	94,9	-51,0	0,5	6,7
Transferuri curente, mln.USD	1705,3	1695,7	1164,3	1132,3	1083,7
în % față de anul precedent	9,1	99,4	68,7	93,3	95,7
Contul curent, mln.USD	-389	-409,9	-371,3	-260,1	-443,9

Sursa: Elaborat de autori, în baza informației BNM și a calculelor obținute cu ajutorul modelului.

Ritmurile de creștere ale importului și exportului de bunuri, în anul 2017, nu se deosebesc semnificativ, dar, având în vedere care este volumul acestora în 2016, situația contului curent se va înrăutăți. Se prognozează o evoluție mai semnificativă a exportului de servicii, în comparație cu importul de servicii, ceea ce va menține soldul pozitiv al balanței serviciilor. În continuare, se vor diminua transferurile curente, iar veniturile vor crește cu 0,5% în 2016 și cu 6,5% în 2017.

În concluzie, pe termen mediu, deficitul contului curent al balanței de plăți se va menține la o valoare de 260,1 mln., în 2016 și 443,9 mln în 2017.

Bibliografie:

1. BRĂILĂ A., TOACĂ Z. *Analiza econometrică a balanței comerciale a Republicii Moldova*. În: Competitivitatea și inovarea în economia cunoașterii: Conferința științifică internațională din 25-26 septembrie 2009. Chișinău: ASEM, 2009, vol. II, ISBN 978-9975-75-488-0, p.75-79.
2. SĂVOIU Gh., APOSTOL L. *Modele econometrice, metodologie și tendințe privind datoria publică și datoria externă*. http://www.revistadestatistica.ro/Articole/2013/RRS_09_2013_a2ro.pdf
3. DUMBRAVĂ M., *Balanța de plăți externe – instrument de analiză macroeconomică* <http://store.ectap.ro/articole/75.pdf>
4. PROHNIȚCHI V. LUPUȘOR A. *Opțiuni privind valorificarea remitențelor și economiilor emigranților pentru dezvoltarea Republicii Moldova*. Chișinău, 2013 [http://www.md.undp.org/content/dam/moldova/docs/Publications/Studiul%20privind%20optiunile%20remitentelor%20in%20Republica%20Moldova%20\(versiunea%204.0\).pdf](http://www.md.undp.org/content/dam/moldova/docs/Publications/Studiul%20privind%20optiunile%20remitentelor%20in%20Republica%20Moldova%20(versiunea%204.0).pdf)
5. SAHA D., GIUCCI R. *Remitențele din Rusia: Implicațiile economice ale unor potențiale șocuri negative*. http://get-moldau.de/download/policypapers/2014/PP_03_2014_ro.pdf
6. Raport: Transferuri de mijloace bănești din străinătate efectuate în favoarea persoanelor fizice (în bază netă) <http://bnm.md/bdi/pages/reports/dbp/DBP4.xhtml>
7. DUMBRAVĂ M., *Balanța de plăți externe – instrument de analiză macroeconomică* <http://store.ectap.ro/articole/75.pdf>

INTEGRAREA TEHNOLOGIILOR INFORMAȚIONALE ȘI COMUNICAȚIONALE ÎN PROCESUL INSTRUCTIV-EDUCATIV

Conf. univ. dr. Valentina CAPAȚINA, ASEM,
vcapatina@yahoo.com

Lect. univ. Maria MORARU, ASEM,
moraru_maria@yahoo.com

The evolution of society in the recent decades, marked a fundamental shift into a digital society, has left its mark on all of its subsystems, requiring the creation of new information technologies for various socio-economic areas, especially education: where orderly transmission of knowledge and experiences takes place, generation after generation.

Key words: *informational and communication technologies, learning technologies, teaching- studying- evaluating, competences, teaching-learning process.*

Introducere

În prezent, societatea se confruntă cu schimbări rapide și profunde: apar produse și servicii noi, cercetările evoluează în direcții neașteptate generând descoperiri, care ținneau până mai ieri de domeniul imaginarului.

În urmă cu 2000 de ani, Seneca spunea: „Etiam seni esse discendum” (chiar și cei bătrâni trebuie să învețe), cugetare în care regăsim ideea învățării continue pe parcursul întregii vieți. În societatea zilelor noastre, aptitudinile, abilitățile, cunoștințele oamenilor au devenit cel mai valoros capital al lor. Întreaga dezvoltare trece prin educație: valorile științei și tehnicii, spiritul inventiv și pragmatic, noile atitudini și mentalități, modul de a fi și de a evolua cerut de societatea modernă, toate acestea formează esența în cadrul sistemului educațional.

Integrarea tehnologiilor informaționale și comunicaționale (TIC), în procesul de predare-învățare-evaluare, a devenit, în ultimele două decenii, o prioritate a politicilor educaționale pe toate meridianele lumii, întrucât se deschid noi orizonturi pentru practica educației: facilitarea proceselor de prezentare a informației, de procesare a acesteia de către student, de construire a cunoașterii și de implementare în practică [3].

În acest context, conceptul sistemul de învățământ amplifică rolul de promotor al **tehnologiilor informaționale**, pentru a le face accesibile întregii activități. Actualmente, asistăm la o schimbare de proporții la nivelul tehnologiilor de comunicație ale sistemelor de calcul și informaționale. Potențialul acestora este capabil să revoluționeze întregul sistem social, tehnic, economic și educațional.

În decursul timpului, s-a încercat definirea noțiunilor care alcătuiesc acest concept, termenul **tehnologie**, fiind ansamblul metodelor, proceselor, operațiilor asupra materiilor prime, materialelor și datelor pentru realizarea unui anumit produs industrial sau comercial.

Tehnologiile informaționale au suscitat imaginația și interesul majorității cercetătorilor și oamenilor de știință.

Metode și materiale

Noțiunea de tehnologie informațională evoluează rapid și integrează senzori din ce în ce mai complexe.

Tehnologiile informaționale se pot defini ca fiind *ansamblul de metode ale proceselor de producere și ale resurselor tehnice, unite într-un lanț tehnologic, care asigură acumularea, păstrarea, transmiterea și afișarea informației, cu scopul diminuării dificultății procesului de utilizare a resurselor informaționale și pentru mărirea operativității și securității lor* [4].

În cazul *sistemului de învățământ*, aplicarea conceptului de *tehnologie informațională* este impetuos necesară, implică și atrage după sine o serie de schimbări, tradiționalul rămânând notabil, dar de domeniul pionieratului.

Scopul introducerii competențelor TIC îl constituie îmbunătățirea și chiar restructurarea modului de predare-învățare-evaluare, prin adaptarea lui la fiecare disciplină și cerințele societății informatizate, care necesită utilizarea, perfecționarea și adaptarea continuă la conceptele din sfera TIC și care răspund, totodată, necesității dezvoltării profesionale.

Scopul lucrării este identificarea eficienței integrării TIC în procesul instructiv-educativ.

Pentru amplificarea randamentului de succes al studiilor, am evidențiat cele mai propice metode:

- **de predare** (prelegerea, demonstrația, problematizarea, studiul de caz, conversația, dezbateră, modelarea, experimentul, conversația online, instruirea asistată de calculator etc.);
- **de învățare** (lucrul cu manualul, exercițiul, predarea reciprocă, observarea, lucrările de laborator, algoritmizarea, documentarea, învățarea în parteneriat, rezolvarea de probleme, învățarea prin descoperire);
- **de evaluare** (examinările orale, lucrările de control, testarea, proiectul, portofoliul, chestionarul), care au dus la îmbunătățirea calității procesului de instruire prin integrarea cu TIC.

În această lume, în care singurul aspect nemodificat este schimbarea, învățământul trebuie să se integreze și să își adapteze ofertele pentru a veni în sprijinul noii generații, actualizându-și permanent finalitățile și resursele, astfel încât să răspundă noilor provocări și, în același timp, să le ofere subiecților educației deprinderi și instrumente de muncă eficiente.

Dacă schimbările în ceea ce privește planurile de învățământ, curriculumul, formele de organizare și toate celelalte aspecte, ce țin de resursele materiale, sunt relativ ușor de implementat și e controlat, *asimilarea cunoștințelor de către studenți* este un proces mai dificil și de durată (aici intervin mentalitățile, deprinderile de muncă, rezistența în fața schimbării și alți factori care pot frâna acest demers).

Pornind de la afirmația autorilor Masalagiu C. și Asiminoaei I., conform cărora: „*Societatea viitorului este societatea informațională (Information Society), care va apărea datorită vastei răspândiri a noilor tehnologii privind informația și comunicarea*”, considerăm că profesorii (în orice domeniu) trebuie să vizeze adaptarea la un astfel de mediu, care presupune o capacitate bine consolidată de operare eficientă cu computerul personal, aparate audio-video, cu diverse coduri și informații vizuale, auditive, conceptuale etc. [1].

În situația creată de implementarea tehnologiilor informaționale, **cadrele didactice** vor fi nevoite să-și adapteze atitudinea, mentalitatea, dar și să se preocupe continuu de problema autoinstruirii, a formării continue, autodepășirii chiar, pentru a fi în pas cu prezentul.

Profesorul trebuie să cunoască foarte bine nu numai conținutul cursului, dar și modalitățile de predare accesibile pentru tuturor studenților. Este ușor de a preda, dar este foarte dificil de a-i învăța pe studenți unele lucruri, întrucât predarea se axează pe activitatea profesorului, iar învățarea pe activitatea studentului, pe care profesorul va trebui să o dirijeze pentru a obține finalitățile de studiu ale cursului. Nu orice expert în material de predare este capabil să învețe studenții, deoarece, prioritar, este nu conținutul predat, ci strategiile utilizate.

TIC vine în sprijinul profesorului pentru a proiecta și realiza un astfel de demers, facilitând înțelegerea noțiunilor printr-o varietate de metode definite de interactivitate, participare, cooperare, comunicare. Gradul de asimilare și înțelegere a noțiunilor este superior celui dintr-un demers pedagogic clasic, studentul fiind inclus într-un proces, în care acesta învață să învețe, accentul fiind plasat pe dezvoltarea gândirii critice.

Drept reper și rezultat al acestui compartiment este creditarea disciplinelor de studii cu o anumită sumă de baluri pe semestre, an și perioadă de studii. *Creditul* reprezintă o unitate convențională utilizată pentru a calcula volumul de muncă realizat de student într-o perioadă de timp determinată pentru a obține anumite finalități și competențe și reprezintă un instrument de asigurare a calității instruirii. În volumul de muncă al studentului, se includ atât orele de contact direct cu profesorul, cât și orele de lucru independent.

Schimbarea în structura învățământului va antrena și schimbarea rolului profesorului. În plus, prin tehnologiile de rețea devine accesibilă utilizarea informațiilor educaționale și programelor de instruire, prin intermediul cărora crește volumul de cunoștințe al cadrelor didactice și abilitățile lor privind utilizarea computerelor.

În viziunea noastră, această schimbare în sistemul de învățământ vizează următoarele obiective:

1. Creșterea eficienței activităților de învățare;
2. Dezvoltarea competențelor de comunicare și studiul individual.

Aceste obiective și-au găsit reflectare în lucrările diferiților cercetători, identificând lucrul/studiul independent al studentului (LIS).

Cercetătoarea N.I. Omarova, din Federația Rusă, analizează noțiunea de LIS din mai multe puncte de vedere: social, didactic, psihologic și educațional:

- Privit din perspectiva *socială*, scopul universității este, în primul rând, de a învăța studenții să dobândească și să-și desăvârșească cunoștințele independent, de aceea, prin LIS se rezolvă problema socială de a învăța studenții să învețe.
- Din perspectiva *didactică*, LIS este considerat una dintre metodele principale de acumulare a cunoștințelor, formare a priceperilor și deprinderilor, una dintre formele de organizare a învățării.
- Din perspectiva *psihologică*, LIS reprezintă un sistem de procese cognitive, dirijate pentru acumularea independentă de cunoștințe, priceperi și deprinderi.
- Din perspectiva *educațională*, LIS este un mijloc activ de educare a personalității viitorului specialist.

Ca rezultat al sintezei dintre activitatea practică și cea teoretică apare *competența* – structură dinamică formată ca urmare a învățării, activității profesionale și practicii trăite, care organizează activitatea unei persoane plasate într-o situație, într-un context determinat prin alegerea, mobilizarea și coordonarea unui ansamblu diversificat de resurse pentru tratarea reușită a situației.

Pentru desfășurarea cu succes a procesului didactic (predare-învățare-evaluare) la disciplinele informatice un mijloc absolut necesar este calculatorul.

Mijloacele utilizate pentru LIS pot fi clasificate în următoarele categorii:

- mijloace pentru transmiterea și prezentarea unor informații (manual electronic, culegeri, ghiduri, prezentări etc.);
- mijloace pentru investigarea, exersarea și formarea deprinderilor (modele, programe aplicative, laboratoare virtuale, aplicații de simulare);
- mijloace pentru raționalizarea timpului/efortului (șabloane, copiatoare, calculator);
- mijloace pentru evaluarea rezultatelor (teste, chestionare online, programe/aplicații educaționale, programe pentru testare);
- mijloace e-learning (platforme pentru învățare, platforme de comunicare (blog, forum, chat, e-mail), clase virtuale, conferințe online, site-uri educaționale, wiki, dicționare online etc.) [2].

Apelarea mijloacelor TIC în procesul instructiv-educativ generează:

a) *Avantaje*:

- individualizează învățarea;
- eficientizează folosirea timpului de instruire;
- creează condiții pentru învățare interactivă;
- sporește nivelul de motivare a studenților pentru învățare;
- stimulează capacități de învățare inovatoare, adaptabilă la condiții de schimbare socială rapidă;
- consolidează abilități de investigare științifică;
- conștientizează faptul că noțiunile învățate își vor găsi ulterior utilitatea;
- asigură pregătirea studenților pentru o societate bazată pe conceptul de educație permanentă (educația de-a lungul întregii vieți);
- crește randamentul însușirii coerente a cunoștințelor prin aprecierea imediată a răspunsurilor studenților.

b) *Dezavantaje*:

- reduce capacitatea de exprimare verbală prin pierderea obișnuinței discuțiilor, a argumentării și contraargumentării;
- stabilește costuri ridicate pentru achiziționarea licențelor software;
- evidențiază nivelul slab al utilizării tehnologiilor informaționale și îl pun pe profesor în situații-problemă;
- necesită administrări profesionale ale resurselor utilizate;
- micșorează capacitatea de atenție și concentrare în cazul utilizării produselor software cu un grad scăzut de interactivitate;
- generează decalaj temporar între oferta software și integrarea în procesul didactic, principala cauză fiind lipsa de finanțare;
- sporește uzura morală a sistemelor.

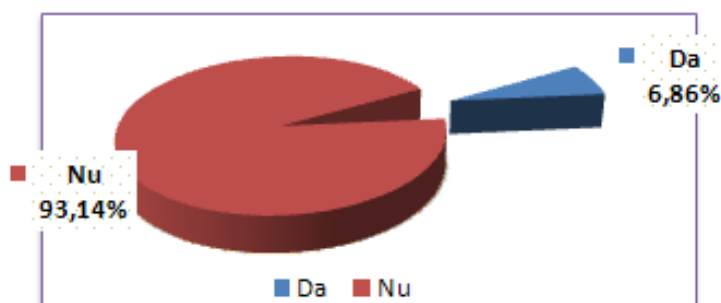
Creditele oferite disciplinei reflectă valoarea utilizării TIC, care denotă oportunitatea obiectivelor programate.

Rezultate și discuții

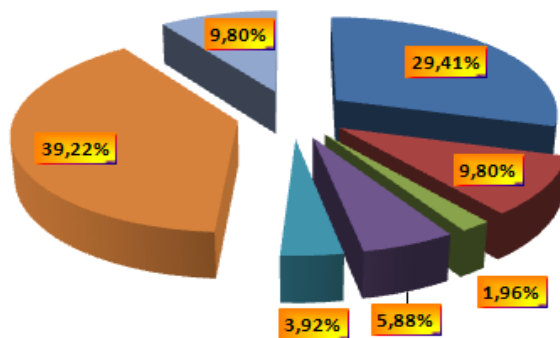
Rezultatele testării inițiale a studenților anului întâi au evidențiat probleme ce țin de cunoștințele liceale la disciplina „Informatica”.

Pentru a realiza o analiză asupra acestei situații, am desfășurat un **sondaj de opinii** pe un eșantion de 102 studenți ai anului întâi de studii, din cadrul ASEM, cu o marjă de eroare 2,7%. Rezultatele sunt prezentate mai jos:

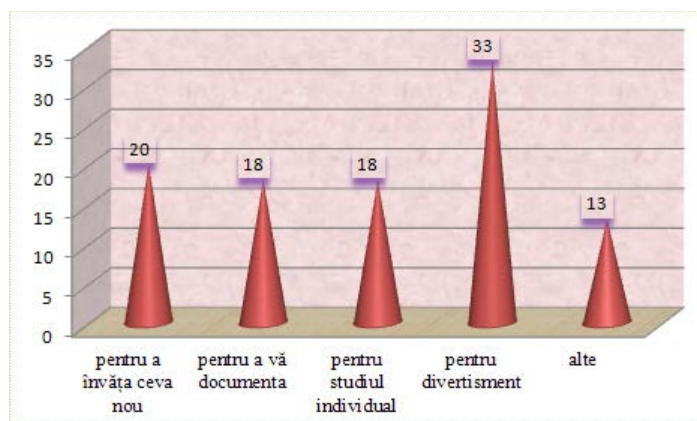
- În instituțiile de învățământ preuniversitar, în cadrul disciplinei „Informatica”, ați studiat programele MS Excel, MS Access?
 - da 19,61% – 20 de studenți
 - nu 80,39% – 82 de studenți
- Credeți că posedați cunoștințele inițiale necesare pentru a reuși la disciplina „Informatica economică”?
 - da 6,86% – 7 studenți
 - nu 93,14% – 95 de studenți



- În ce situații este necesar să fie utilizate tehnologiile informaționale în procesul instructiv - educativ?
 - ca sursă de informație 29,41% – 30 de studenți
 - pentru scrierea referatelor, elaborarea proiectelor etc. 9,80% – 10 studenți
 - pentru traducerea informației dintr-o limbă în alta 1,96% – 2 studenți
 - pentru a face prezentări 5,88% – 6 studenți
 - pentru a evalua cunoștințele 3,93% – 4 studenți
 - nu am format competențe de utilizare a computerului 39,22% – 40 de studenți
 - alte 9,80% – 10 studenți



- În ce situații utilizați calculatorul?
 - pentru a învăța ceva nou 19,61% – 20 de studenți
 - pentru a vă documenta 17,65% – 18 studenți
 - pentru studiul individual 17,65% – 18 studenți
 - pentru divertisment 32,35% – 33 de studenți
 - alte 12,74% – 13 studenți



5. În opinia Dvs., în sistemul de învățământ actual, este necesar de a dezvolta:
 - a) integrarea tehnologiilor informaționale în învățământ 39,22% – 40 de studenți
 - b) deprinderile de lucru independent al studenților 14,70% – 15 studenți
 - c) noi metode de predare 29,41% – 30 de studenți
 - d) perfecționarea cadrelor didactice 16,67% – 17 studenți
6. Cunoașteți serviciile Internet, ce pot fi utilizate în învățare, inclusiv pentru lucrul independent?
 - a) nu le cunosc 58,82% – 60 de studenți
 - b) cunosc superficial 34,31% – 35 de studenți
 - c) pot aduce exemple _____ 5,89% – 6 studenți
 - d) le utilizez în practică 0,98% – 1 student
7. Sunteți de acord cu afirmația că absolvenții instituțiilor de învățământ preuniversitar nu dispun de deprinderi și capacități de lucru independent?

(Drept consecință, la facultate, sunt sortite eșecului tentativele de a efectua sarcinile pentru lucrul independent formulate de profesor).

 - a) da 71,57% – 73 de studenți
 - b) mai mult da, decât nu 10,79% – 11 studenți
 - c) indecis 8,82% – 9 studenți
 - d) mai mult nu, decât da 5,88% – 6 studenți
 - e) nu 2,94% – 3 studenți
8. În executarea lucrului/studiului individual profesorul:
 - a) vă ghidează în elaborare 68,63% – 70 de studenți
 - b) vă indică temele și sursele ce trebuie studiate 26,47% – 27 de studenți
 - c) vă formulează însărcinări speciale 4,90% – 5 studenți
 - d) nu formulează sarcini de lucru 0% – 0 studenți
9. Cât de des frecvențați aulele și laboratoarele pentru studiul individual?
 - a) în fiecare zi 10,78% – 11 studenți
 - b) o dată pe săptămână 61,90% – 63 de studenți
 - c) o dată pe lună 12,62% – 13 studenți
 - d) foarte rar 2,94% – 3 studenți
 - e) niciodată 1,96% – 2 studenți
 - f) altele _____ 9,80% – 10 studenți
10. Enumerați câteva probleme cu care Vă confrunțați la îndeplinirea lucrului/studiului individual
 - a) _____
 - b) _____
 - c) _____

Cele obținute (evaluarea finală) vor fi analizate, sintetizate, generalizate și prezentate într-una din următoarele comunicări.

Concluzii

1. Integrarea TIC în procesul instructiv-educativ are scop de a optimiza predarea, învățarea, evoluția curriculumului educațional, dar și contribuie la creșterea interesului studenților și micșorarea intervalului de timp preconizat pentru asimilarea informației.
2. Sarcina educației și formării bazate pe noile tehnologii ale informației și comunicării nu este de a înlocui tipurile tradiționale de formare, ci de a le completa în scopul măririi randamentului acestora.

3. Concentrarea pe utilizarea tehnologiilor informației și comunicațiilor de către profesori și de către cei care învață devine o prioritate.
4. Utilizarea TIC nu trebuie să devină o obsesie, deoarece fiecare student are dreptul la succes și la atingerea celor mai înalte standarde curriculare posibile, de aceea, trebuie găsite metodele pedagogice adecvate în fiecare caz în parte.

Bibliografie:

1. MASALAGIU C. și ASIMINOAEI I., *Didactica predării informaticii*, Ed. Polirom, Iași, 2004.
2. VOVNENCIUC, O. *Modelul de dirijare a lucrului independent al studenților în cadrul învățământului mixt*. În: Studia Universitatis. Nr. 9 (59), Chișinău, 2012.
3. e-mentorat.ro/curriculum-tic/.
4. web.info.uvt.ro/~dragan/CAS/ConcepteTI.doc.

CONSCIENCE SOCIETY CREATION ROBOT'S SENTIMENTS

Professor, PhD Elena NECHITA, University "Vasile Alecsandri" of Bacău
enechita@bu.ro

Professor, Hab. Dr. Dumitru TODOROI, Correspondent Member of ARA, ASEM,
todoroi@ase.md

Present 5th Edition of international TELECONFERENCES of young researchers, April 22-23, 2016 [1-14] is concerned mainly to present research results in evolution the **sentiments stage** of robot development and to the sentimental robot algorithmic definition with the help of adaptable tools. This robot development stage is succeeding the **intellectual stage** (4th Edition of international TELECONFERENCES of young researchers, March 20-22, 2015 [8, 15] of robot evolution and is precedent to the **spiritual stage** of robot development (6th Edition of international TELECONFERENCES of young researchers, April 22-23, 2017) for the Future Human – Machine Conscience Society.

Researches are oriented for this FORUM to present research results in the next directions of robot evolution: "Robot's Spiritual Sustainability", "Robot's Informational Sustainability", and "Robot's Social Sustainability".

Key words: robot, sentiment, sentiment, temperament, adaptability, conscience, society, sustainability.

Introduction

Consciousness Society is characterised by the equality of Artificial Intelligence and structured Natural Intelligence (AI=NIstructured). It is predicted that Consciousness Society will be created in the period from 2019 to 2035 years.

About 90 research teams in the World are working intensive in the branch of creation of robots. It is demonstrated (Carnegie Mellon University) that from the 7 million of human work functions about 5 and a half million today can be done by the robots. These human work functions are mostly of the physical type. The intellectual, sensual, emotional, temperamental and other directed by brain intelligent, psychics, and psychological human functions are in the phase of investigation.

It is need to investigate the measure of intellectual, emotional, and spiritual features, the physical places of the brain from where such features are direct and managed the type of signals and its intensity these places produce. Such investigations are done by the mixt teams of researchers from the biology, psychology, physics, Nano-technology, bio-informatics and other sciences. Results of such investigations represent the digital basis (Information Warehouse) for the algorithms of reproducing the intelligent and spiritual robotic features.

Intelligent robots have to have the creativity's evolutionary features, which depends from the intensity of corresponding intelligent signals.

Spiritual robots have to possess emotion and sensual features. Its algorithmic adaptation depends of digital emotion, temperament, and sensual corresponding digital basis.

Our goal is to investigate the process of algorithmic adaptation of robot's Sensual Sustainability based on digital basis for the algorithms of creation of intelligent, emotional, and temperament robotic features.

Expected outcome: The Adaptable Evolution Method (AEM) will be investigated, developed, and implemented in creation process of Consciousness ROBO-intelligences.

Will be investigated possibilities, analysed and developed the AEM to be used for the adaptable algorithmic processing of robot's elements from the point of view of its definition (pragmatics), its presentation forms (syntax), its meaning (semantics), its usage environment (context), and its usage examples.

Will be done analysis and development of the AEM to be used for the adaptable algorithmic processing of robot creativity's features: Inspiration, Imagery, Imagination, Intuition, Insight, Improvisation,

Incubation and its evolutions phases: Acquire Knowledge, Develop Curiosity, Become Interested, Passion, Dedication, and Professionalism. Obtained higher level elements of Creative ROBO-intelligences will be adaptable algorithmic defined with the help of special developed AEM.

Will be done analysis and will be developed the AEM to be used for the adaptable algorithmic processing of the basic emotion elements: Happiness, Fear, Amazement, Disgust, Sadness, and Anger in combination with its evolutions stages: Self-awareness, Managing emotions, Motivation, Empathy, Handling relationships. Obtained higher level elements of Emotion ROBO -intelligences will be adaptable algorithmic defined with the help of special developed AEM.

Will be implemented the AEM in the process of algorithmically definition of Sensual positive ROBO-intelligences characteristics. Will be done analysis and will be developed the AEM to be used for the adaptable algorithmic processing of main positive sensual robot's characteristics: Meekness, Modesty, Satisfaction, Pleasure, Simplicity, Lavishness, Tolerance, Frigidity, Love, Health, Diligence, Joy, Courage, Fidelity, Issue, Life, and Despair. Obtained higher level elements of positive Sensual ROBO-intelligences will be adaptable algorithmic defined with the help of special developed AEM.

Will be implemented the AEM in the process of algorithmically definition of Sensual negative ROBO-intelligences characteristics. Will be done analysis and will be developed the AEM to be used for the adaptable algorithmic processing of main negative sensual robotic characteristics: Pride, Wrath, Sorrow, Deceit, Misery, Glory, Cowardice, Hate, Arrogance, Gluttony, Envy, Vanity, Lust, Fear, and Greed. Obtained higher level elements of negative Sensual ROBO-intelligences will be adaptable algorithmic defined with the help of special developed AEM.

Impact: Will be created the Consciousness Adaptable Algorithmic Base (CAAB) of basic and hierarchically higher level elements of Creative, Emotion, and Sensual (positive and negative) ROBO-intelligences.

Will be discussed the temperamental robotic characteristics evolution from the intellectual, emotional, and sensual point of view of the ROBO-intelligence creation process.

Developed CAABs for Creative, Emotion, and Sensual ROBO-intelligences form the Consciousness and Knowledge algorithmic bases for robotic industry of new (Intelligent & Spiritual) generation of artificial intelligences.

1. Robot's Spiritual Sustainability

1.1. Professor Dumitru Todoroi, the TELECONFERENCE Chairman, in his communication titled **"Positive & Negative Sensual ROBO-intelligence with creativity, temperament & emotions."** presents main results which researchers in The Conscience Society Creation Branch of activities have an intension to communicate at present international FORUM. It was announced the impact of such research for the Human – machine interactivities in Future Consciousness Society. Will be created the Consciousness Adaptable Algorithmic Warehouse (CAAW) of basic and hierarchically higher level elements of Creative, Emotion, and Sensual (positive and negative) ROBO-intelligences.

Will be discussed the temperamental robotic characteristics evolution from the intellectual, emotional, and sensual point of view of the ROBO-intelligence creation process. Developed CAAWs for Creative, Emotion, and Sensual ROBO-intelligences form the Consciousness and Knowledge algorithmic warehouses for robotic industry of new (Intelligent & Spiritual) generation of artificial intelligences.

This research is done under the ASEM Institutional Project "Consciousness Society creation" developed during 2008 – 2018.

1.2. Professor Ruxandra Vidu, President of the American Romanian Academy of Arts and Sciences, PhD, University of California, Davis, USA in her communication „**Nobel Laureates who impacted their respective fields of science, literature, economics, and medicine**” underlined, to our opinion, the importance of inventions for the actual and future social, ethic, aesthetic, and global ecological development of Society.

The objective of the Nobel Prize is to recognize and celebrate individuals who have done the most to bridge national conflicts or international problems within their respective fields. When Alfred Nobel established the prize in 1895 his intention was to acknowledge the individual “who had done the most or the best work for fraternity between nations, for the abolition or reduction of standing armies and for the holding and promotion of peace.”

Beyond the international honour of the award, the Nobel Prize brings with it notoriety and a great deal of professional credibility to those who receive it. But how does one get to become a Nobel laureate? What types of circumstances must exist to create an environment where one's work is held in such high regard? I would like to look at four individuals, whose ethnic background is distinctly Romanian, and who have within the past century made a lasting and notable impact on our world. I am referring to Stefan Hell, Herta Muller,

George Akerlof and George Palade. Each of these Nobel Prize winners was tremendously influential in their own right and impacted their respective fields of science, literature, economics and medicine.

1.3. Professor Radu Mihalcea, Dr., Dr., DHC of ASEM from Chicago, USA in his communication **“Martial Arts”** underlined the importance of martial arts in the creation the ROBO-intelligences for the Human – machine communications in the Future Consciousness Society.

Martial arts are codified systems and traditions of combat practices, which are practiced for a variety of reasons: as self-defence, military and law enforcement applications; as competition, physical fitness, mental and spiritual development; as well as entertainment and the preservation of a nation's intangible cultural heritage.

Martial arts can be linked with religion and spirituality. Numerous systems are reputed to have been founded, disseminated, or practiced by monks or nuns.

Meditation may be incorporated as part of training. In those countries influenced by Hindu-Buddhist philosophy, the art itself may be used as an aid to attaining enlightenment.

Japanese styles are often strongly influenced by Mahayana Buddhist philosophy. Concepts like “empty mind” and “beginner's mind” are recurrent. Aikido and qigong, for instance, can have a strong philosophical belief of the flow of energy and peace fostering.

Traditional Korean martial arts place emphasis on the development of the practitioner's spiritual and philosophical development. A common theme in most Korean styles, such as taekkyeon and taekwondo, is the value of “inner peace” in a practitioner, which is stressed to be only achieved through individual meditation and training.

1.4. In the Essays of professor Dumitru Todoroi and his Young researchers Cristina Doagă, Dumitru Micușă, Elena Vicol, and Laura Bâtcă **“Negative Emotions of Sanguine ROBO intelligences”, “Sustainable negative emotional and creative ROBO- intelligences”, “Positive Sensual ROBO-intelligence with emotions”** were analysed Pandora positive gifts: Meekness, Modesty, Satisfaction, Pleasure, Simplicity, Lavishness, Tolerance, Frigidity, Love, Health, Diligence, Joy, Courage, Fidelity, Issue, The silence, Life, and Despair. There are discussed classical emotions: Joy, Fear, Surprise, Disgust, Sadness, and Anger in the community with such emotion evolutions as: Self-awareness, Managing emotions, Motivation, Empathy, and Handling relationships. It is studied possibility to develop ROBO-intelligence's next level elements, based on Pandora gifts, classical emotions, and its evolution using adaptable algorithmic tools.

There were invented new robotic elements based on the method of adaptable development of the Pandora negative gifts: Pride, Wrath, Sorrow, Deceit, Glory, Hate, Gluttony, Envy, Vanity, Lust, and Fear in the community with classical emotions: Joy, Fear, Surprise, Disgust, Sadness, and Anger. Adaptable evolution method was used to obtain such new robotic negative emotional elements as: Disgusting pride, Disgusting wrath, Disgusting arrogance, Angering lust, Angering deceit, and so on.

It is studied possibility to develop next level elements of ROBO-intelligence using Pandora negative gifts in the community with classical creativity's features: Acquire Knowledge, Develop Curiosity, Become Interested, Passion, Dedication, and Professionalism. Adaptable evolution method was used to obtain such new robotic negative creative elements as: Acquire fear's Knowledge, Develop Lust's Curiosity, Envy Become Interested, Glory is in passion, Vanity Dedicated, Professional Deceit, and so on.

It is discussed created robotic community sustainability in the Future Conscience Society.

This research is done under the ASEM Institutional Project CSC2008-2018 “Creation Consciousness Society”.

1.5. In the communication titled **“Constantin Brancusi, Prof. Mircea Eliade, Martha Bibescu, Dr. Ioan Moraru – Four Brilliant Romanian Stars.”** presented by Dr. Rer. Nat. Carmen Sabau, Dr. Isabelle Sabau from Chicago, USA, is underlined that Romania has a long and distinguished history filled with great personalities that showed courage, dedication and honour. Unfortunately its riches and strategic location at the centre of important trade routes have made it a very coveted place since ancient times. But the Romanian people fought valiantly and fiercely for their culture and independence. Numerous important historical personalities, from Decebal and Stephen the Great, to Eminescu, Enescu and Grigorescu among many others, continue to inspire us even today with their strength, daring creativity, impeccable integrity, modesty and relentless dedication to both their professions and country.

In more recent times, four well-known giants exemplified the important values and virtues that remain paramount in our modern day – this short talk will consider Prof. Mircea Eliade (1907-1986), Constantin Brancusi (1876-1957) and Martha Bibescu (1886-1973). Another great personality, who was undeservedly kept in a cone of shadow, was Dr. Ioan Moraru (1927 – 1989). These remarkable Romanians addressed different domains of the humanities, but they shared the same hard work ethic and perseverance.

1.6. The communication “Non-formal approach for improving Safety and Health education and communication in high-schools” presented by Geanina Constanța Spătaru (Pravăț) and Professor Constantin Sasu from Doctoral Schools of Economics and Business Administration, “Al. I. Cuza” University of Iasi, Romania author presented last research results in higher school education.

The Contest “I Know and I Apply” is a unique Romanian national competition, a real engine intended to involve high-school students and teachers in the occupational safety and health education and communication.

The contest was developed with the main aim of raising awareness among teachers and high-school students 2 as prospective workers, on the risks of occupational injury and disease in their future employment, by encouraging and engaging them in research and implementation activities regarding the occupational safety and health.

This paper presents the structure of the contest, the goals, the rules and the methods, also the main statistics from the beginning of the contest. An analysis regarding the impact of this successful non-formal education method upon participants on 2015 national edition will be presented.

1.7. The communication “Moldovan Cloisters – Romanian mind, intellect and soul” of

Anastasia Slobozean, Nicoleta Todoroi, and Dumitru Todoroi present the Project “Moldavian Cloisters–Romanian mind, intellect and soul” which deals with the organization of excursions in Moldavian cloisters. It was chosen this kind of economic, intellectual, and spiritual activities in order to let the tourists get acquainted with orthodox religion and local customs. Cloistral structures (churches, cells, refectories, xenodochia, chapels, kitchens, steeples) are of great value for those who are willing to admire the epochal evolution of clerical architectural styles. Those who will follow the path of Moldavian cloisters will discover numerous cloistral complexes situated in picturesque and unique surroundings. The integration of these architectural treasures in the circuit of national and international tourism will heighten the congregations’ interest in the restoration, re-establishment and maintenance of Moldavian cloisters as well as the number of visitors.

In case these strategies will be applied Moldova’s GDP will increase with approximately 1-2%. This will result in the country’s promotion as a tourism destination. Cloisters will greatly contribute to Moldova’s production system: tourists will be able to buy manual products, books, brochures, food of high quality and a part from their commercialization will be used to develop the country’s infrastructure. The Cloistral Society will participate in programs that will help the young understand the importance of the country’s tourism values and will also create many places of employment in order to get the young involved in Moldova’s religious tourism domain.

1.8. Professor Dumitru Todoroi, Hab. Dr., ARA corr. member and his young colleague Mădălina Moraru by their communication titled “About the implementation of Pandora gifts in ROBO-intelligences.” discuss the problem of Aura’s current measurement and the creation of Current’s Warehouse to be implemented in the process of creation of ROBO-intelligence’s Aura.

The Aura of any body is composed of overlapping currents that are getting off by his internal organs. Creativity, emotions, temperaments, sentiments, and feelings are represented in different currents of human Aura. The measurement of these currents, methods and models to generate their data warehouses of currents forms the basis for Current’s Warehouse implementation in robots the creativity, emotions, feelings, sentiments, and temperaments, creating the aura of robotics.

It was studied the process of evaluation of different sentiments using Current’s Warehouse to implement different stage of feelings in ROBO-intelligences in dependence of power, amplitude and frequency of specific sentiment’s currents. In communication in special are discussed the stages of manifestation and evaluation of the sentiments from Pandora’s Box: cruelty, arrogance, suffering /pain, vanity, jealousy, lust, hatred, greed, disease, laziness, sorrow, fear, deceit and subjugation mortals by the gods, death and hope.

The present research is carried out in the framework of ASEM institutional Project CSC 2008-2018: **“Building the Consciousness Society”.**

1.9. Doctor Marian Gh. Simion, PhD, Harvard University Divinity School, Boston, USA presents the communication “PEACE—A Vital Ingredient for a Society of Conscience A White Paper on the Contributions of the Institute for Peace Studies in Eastern Christianity”.

The relationship between religion as a source of meaning and the violent or compassionate behaviour of the human beings is one of the vital ingredients of a Society of Conscience. While organized religions are viewed with suspicion, and accused to be the main sources of aggression, intolerance and divisiveness, the conscience of religious faith, as a devotional behaviour, offers the key to a renewed spirituality; the cornerstone to a Society of Conscience. Therefore, this white paper focuses on the contributions of the founder of the Institute for Peace Studies in Eastern Christianity, in exploring the resources of Orthodox Christianity in order to advance compassion, and peaceful coexistence.

As the distinction between the cruel and the compassionate behaviour of the human being remains at the heart of human conscience, a “society of conscience” can indeed become sustainable only by tapping into the abundance of religious spirituality. In this case, IPSEC’s institutional design, as outlined in this white paper, is an attempt to appraise the existing spiritual possessions of Orthodox Christianity, beyond the restrictions of ignorance.

1.10. Professor Costica Sasu and his young colleague Daniela Ichim from the “Al. I. Cuza” University of Iasi, Romania present the communication titled **“Reflections regarding the increase of consciousness among organizational consumer behaviour towards online environment”**.

The increase usage of IT&C has determined important changes in the organizational consumer behaviour in the last decade. In this regard, the literature has advanced the idea according to which this type of consumers has become more and more influenced by the online environment. According to authors of the field, the changes in the organizational consumer behaviour have been done consciously, the large usage of IT&C tools being considered a necessity in terms of saving resources, time and money by companies.

In respect with these finding, the present article aims to review the literature regarding the conscious choices made by organizational consumers towards online tools in order to identify the most important factors which contributed to this behaviour. The method used to review the literature relies on content analysis, while the results obtained list several important aspects which shifted the organizational consumer behaviour towards Internet like: the need for a better positioning in comparison with other companies from the same sector, better usage of resources in order to obtain high profits or keeping in line with innovation.

1.11. Communication **“Social Media and social awareness. Evidence from emerging democracies”** was presented by Andra Androniciuc, Alexandru Ioan Cuza University of Iasi, Romania.

For more than a decade, Social Media have changed the paradigm in mass communication, introducing speed and interactivity that were not possible by using traditional mobilization resources. In a few years, Social Media have become the voice of society, contributing to the development of its democracy. The article aims at examining the role of social networks in political change in developing democracies, with particular focus on the Arab Spring phenomenon, the 2014 Romanian Presidential Elections, and 2015 Romanian riots which led to the change of Government. We argue that Social Media’s rapidity, ubiquity and potential for communicating messages to massive, global audiences have turned them into a valuable resource for collective action and social change. The paper concludes that Social Media can play an instrumental role in the success of consolidating democracy and it calls for further examination of Social Media as an important resource for collective action and contemporary social movements.

2. “Robot’s Informational Sustainability”

2.1. Communication **„Role of Information Systems in Tourist Activity”** is presented by Valentina Rața and Valentina Căpățina, PhD, Associate Professor, ASEM.

Information technology (IT) advancements have revolutionised over the past two decades the functioning of business all over the world. Its impacts have been most felt in the information dependent industries, such as tourism. The suitability of travel industry for adoption of IT has led to its increasing usage all over the world.

2.2. Communication **“Use of information technologies in post communications”** is presented by Beatrice Movileanu and Valentina Căpățina, PhD, Associate Professor, ASEM

The great advantage of information systems lies in their capacity to process schematically enormous amounts of information at a very high speed.

2.3. Communication **“Information technologies for local public administration”** is presented by Ioana Rotaru and Maria Moraru, ASEM.

Subsidizing is a process of state intervention in the economy in order to promote and improve the sectors that are necessary for the prosperity of the national economy. Application of information technologies is a necessary trend in the evolution of local administrative authorities. I have analysed the applicability of information technologies and especially Excel tools in storing information about agricultural landowners, also in processing, analysing, interpreting and making decisions in the distribution of agricultural subsidies.

2.4. Next Communications are presented by young researchers conducted by Ass. Prof. Aurelian Zgureanu is done in the branch of **“Information security”**. Communication **“Киберпреступления в социальных сетях.”** was the 1st in this row of 8 communications and was presented by Забияко Дмитрий and Zgureanu Aureliu (ASEM, Chisinau)

3. „ Robot’s Social Sustainability”.

3.1. Communication **“Conservarea digitală a patrimoniului societății și rolul cărții online”** presented by Dan CRISTEA, Prof., PhD, m. c. AR, Academia Română, Universitatea “Al. I. Cuza” din Iași, România consists from 2 parts: present Abstract and PowerPoint presentation part

3.2. Communication “Social Sustainability in the South – East part of European Community” is presented by the international team of researchers Dumitru Todoroi (ASEM, Chisinau), Elena Nechita (UB, Bacau, Romania), Vlada Carapostol (Incubator ASEM, Chisinau), Nicoleta Todoroi (Muzic Academy, Cluj Napoca, Romania), Dumitru and Diana Micușă (UFCM, Chisinau), R. Kountchev (SU, Sofia, Bulgaria), and A. Kanchev (UR, Ruse, Bulgaria).

Migration is one of the most pressing problems facing Moldova today. According to World Bank data [1], about 700 thousand citizens, which constitute about half of the working population of our country, work abroad. Meanwhile, sociologists say the real number of Moldovan migrants exceeds one million.

We can observe many negative consequences of migration such as family breakdown, brain drain, young people’s dependence on money transferred from abroad, crisis in rural areas, rapid liquidation of small and medium enterprises. These factors [2] contribute to the migration process and cause the population decline, the decrease of the country’s economic potential, and the predominance of imports, narrowing the manufacturing sector. The low level of income in the country (45%), lack of jobs in the country (24.5%), and poor condition of rural areas (15.6%) – all these factors are among main reasons for the population exodus. Young people enumerate the lack of career opportunities between the reasons that make them leave the country (10.2%).

During the project development a public opinion poll involving 200 respondents was carried out.

Situation analysis [3] result on negative impact of migration such as family breakdown, brain drain, dependence of Moldovan youth on money transferred from abroad, crisis in the rural sector, rapid liquidation of medium and small enterprises. The data collected show the timeliness and the necessity of a project that has as an ultimate goal the improvement of the migration crisis in the rural sector in Moldova.

In such a way migration process contributes to the demographic decline of the country's economic potential, leading the predominance of imports, narrowing the production sector.

Nowadays we have a serious crisis in Moldova especially in rural areas.

Similar situation is observed in other countries of South-eastern Europe. Our solution is to form a huge Consortium composed of organizations from Moldova, Romania and Bulgaria with the goal of improving the migration situation in this part of Europe. Consortium’s activity is to achieve such anti-migration goals like:

- Analysis of the migration situation in the rural sector of Moldova the active Association “Parliament 90” support.
- Analysis of labour migration in rural areas of Moldova, Romania and Bulgaria (Southeast European Community).
- Supervise the management process of small and medium enterprises (SMEs) in the European type areas in Moldova
- Monitoring the return of labour Countries of Southeast European Community
- Organizing and monitoring the creation and occupation process of workplaces into the European SMEs in the rural sector of the Republic of Moldova, with European wages.
- Organizing the process of Europeanization of the Moldavian society: society, economy, education, culture, ecology
- Monitoring the increase of living standards in rural areas in the South-East European Communities

The project with deployment duration of 24 months aims to decrease the number of labor migrants from Republic of Moldova by 40% by creating new working places and developing of abilities of working according to European and global standards.

Solution4Migration project [3] is carried out under Horizon 2020 Programme of solving the migration situation in South - Eastern Europe. The project is composed of a set of sub-projects [4-9] and is a real bargain for rural areas of the country

3.3. Communication “Tax Audit in a Globalized World or How countries can do more with less?” done by Diana Criclivaia, PhD, Assoc. Prof. Moldova State University, Postdoc researcher, Warsaw School of Economics, ARA corr. Member.

International governance organization like the OECD, the EU and ATAF promote the use of joint tax audits amongst others as a tool in fighting tax fraud, tax evasion and aggressive tax planning.

This paper will explore some of the reasons for peculiar opportunities of tax administration in the context of international tax compliance, describe some of the country experiences in which the tools of cross-border tax audits have been used to overcome the special challenges of international tax administration, and also endeavour to anticipate ways in which joint audits might evolve to increase effectiveness of revenue collection.

3.4. Communication „Pellets factory for energy sustainability of Moldova” presented by Dumitru Todoroi and Daniel Guglea consists in presentation of Project where is given the current situation analysis of energy in the Republic of Moldova in terms of renewable energy. The analysis found that the Republic of Moldova has 53 manufacturing enterprises based on pellets and briquettes.

The situation with the renewable industry in the south of the country is weakest. Therefore it was decided to build a renewable energy industry enterprise based on pellets.

The paper described the project of creating an European standard pellet factory in Andrușul de Jos village, Cahul district to be implemented in other parts of the Republic of Moldova. This proposed project is part of the project Solution4Migration Horizon 20 [1] of solving the migration situation in South - Eastern Europe and is a real bargain for rural areas of the country.

3.5. Communication “Sat chinezesc pentru Republica Moldova” is offered by the next team of researchers Victoria Dari, Dumitru Micusa and Dumitru Todoroi

3.6. Communication „Village industry. House crafts” is presented by Vadim Stavila, Dumitru Micusa and Dumitru Todoroi (ASEM, UFCM, Chisinau)

The work is devoted to research the problem of solving the migration situation in the rural areas of Moldova

Migration is an issue of first value in the republic, especially in rural areas. To solve the problem of migration is necessary to study labour and economic heritage village. Based on the research of a specific village have been highlighted features free labour and economic village.

Based on research by database query method was highlighted priority accumulated crafts that can be developed in this village with job creation, employment, and improved free labour migration.

This method of creating crafts houses is provided to be implemented in most villages of the Republic of Moldova

3.7. Communication „Trade house in ȚIGĂNEȘTI” was done by Maria Cibotsari and Dumitru Todoroi (ASEM, Chisinau).

It is discussed about opening “trade house” in the Republic of Moldova. In this case it is chosen Țigănești one beautiful village in the heart of Moldova, which in a few years should be an example of such organizations. A of the activities that will be taken in order to obtain success will be in relation with the ability to work at “trade house” of the population in this village and the village itself, because it is a true treasurer of the nature.

The final purpose of these activities is to create such ones European localities in other villages of the country on the example of the Țigănești.

3.8. Communication “Rural tourism agency “Țărăncuța” is presented by Victoria Slobozeanu and Dumitru Todoroi (ASEM, Chisinau)

Anyone wants a successful business, but to get this result we have to find the perfect project. Because of thought I realized that I should set up a small firm to secure my future and a decent image known. The first thing I thought was tourism; we have analysed the market and saw that although we have agents, few are known, this reason was a cry for me. Another reason was the moment when talking to many people about the countryside, and some of this land was unknown. It is thought that this will give small business a success and appreciation from customers, which will repay the full amount of activities such as:

1. Tourism at the neighbouring villages: Mileștii Mici and Monasteries Hîncu and Căpriana
2. Occupation: Drawing out water, preparing rural dishes, Needle-work the householder

3.9. Communication “Solar energy network in Moldova” is presented by Petru Bulat, Ion Covalenco, Dumitru Micusa, and Todoroi Dumitru (ASEM, UFCM, Chisinau).

The work is dedicated to research the energy situation in the Republic of Moldova that has several solar power plants based on different technologies and Instrumentarium. This paper proposes a modern solar power station, which could be fully implemented in Moldova. The station has the most modern technologies implementation of solar energy in everyday life. It is proposed to create a network of solar energy in Moldova would be based energy industry with implementation of all districts. It is proposed to create a network of solar energy in Moldova would be based energy industry with implementation all districts.

3.10. At the finish of the TELECONFERENCE Professor Radu Mihalcea, Dr. Dr., DHC of ASEM, Illinois University, Chicago, USA presents the lecture with the title “QiGong”

Conclusion

The 5th international TELECONFERENCE of young researchers from the American and European Universities was a great success in developing the ASEM institutional Project CSC 2008-2018: **“Building the Consciousness Society”**.

Please accept our congratulations!

Success for the Future TELECONFERENCES with new results in this very actual branch!

References:

1. TODOROI, D., NECHITA, E., ȚURCANU, A., MICUȘA, D. D., TODOROI, Z., MICUȘA, D.V., MIHOV, G., CARAPOSTOL, V., TODOROI, N., BELINSKI, D., „*Anti-Migration Management in the Rural Sector of the Republic of Moldova*”, In Proc. of the 5th International Conference on Mathematical Modelling, Optimisation and Information Technologies, Vol. I, Chișinău, Evrica, March 22-25, 2016, pp. 345 – 361. ISBN 978-9975-62-364-3, ISBN 978-9975-3099-8-1
2. TODOROI D., „*Positive & Negative sensual ROBO-intelligence with Creativity, Temperament & Emotions*”, Invited paper (Chișinău), In Proceedings of the “A V-a Teleconferință internațională a tinerilor cercetători “Crearea Societății Conștiinței””, Bacău-București-Boston-Chicago-Chișinău-Cluj Napoca-Iași-Los Angeles, Society Consciousness Computers, Volume 3, May 2016, Alma Mater Publishing House, Bacău, pp. 13-14, ISSN 2359-7321, ISSN-L 2359-7321
3. MICUȘA, D-V., VICOL, E., TODOROI D., „*Sustainable Negative Emotional and Creative ROBO-intelligences*”, In Proceedings of the “A V-a Teleconferință internațională a tinerilor cercetători “Crearea Societății Conștiinței””, Bacău-București-Boston-Chicago-Chișinău-Cluj Napoca-Iași-Los Angeles, Society Consciousness Computers, Volume 3, May 2016, Alma Mater Publishing House, Bacău, pp. 33-39, ISSN 2359-7321, ISSN-L 2359-7321
4. BÎTCĂ, L., TODOROI D., „*Positive sensual ROBO-intelligence with Emotions*”, In Proceedings of the “A V-a Teleconferință internațională a tinerilor cercetători “Crearea Societății Conștiinței””, Bacău-București-Boston-Chicago-Chișinău-Cluj Napoca-Iași-Los Angeles, Society Consciousness Computers, Volume 3, May 2016, Alma Mater Publishing House, Bacău, pp. 40, ISSN 2359-7321, ISSN-L 2359-7321
5. SLOBODEAN, A., TODOROI D., „*Moldavian cloisters – Romanian Mind, Intellect and Soul*”, In Proceedings of the “A V-a Teleconferință internațională a tinerilor cercetători “Crearea Societății Conștiinței””, Bacău-București-Boston-Chicago-Chișinău-Cluj Napoca-Iași-Los Angeles, Society Consciousness Computers, Volume 3, May 2016, Alma Mater Publishing House, Bacău, pp. 55-77, ISSN 2359-7321, ISSN-L 2359-7321
6. MORARU, M., TODOROI D., „*About implementation of Pandora gifts in ROBO-intelligences*”, In Proceedings of the “A V-a Teleconferință internațională a tinerilor cercetători “Crearea Societății Conștiinței””, Bacău-București-Boston-Chicago-Chișinău-Cluj Napoca-Iași-Los Angeles, Society Consciousness Computers, Volume 3, May 2016, Alma Mater Publishing House, Bacău, pp. 78-87, ISSN 2359-7321, ISSN-L 2359-7321
7. TODOROI, D., NECHITA, E., CARAPOSTOL, V., TODOROI, N-D., MICUȘA, D-D., MICUȘA, D-V., KOUNTCHEV, R., KANCHEV, A., „*Social Sustainability in the South-East part of European Community*”, In Proceedings of the “A V-a Teleconferință internațională a tinerilor cercetători “Crearea Societății Conștiinței””, Bacău-București-Boston-Chicago-Chișinău-Cluj Napoca-Iași-Los Angeles, Society Consciousness Computers, Volume 3, May 2016, Alma Mater Publishing House, Bacău, pp. 133-137, ISSN 2359-7321, ISSN-L 2359-7321
8. TODOROI, D., NECHITA, E., „*Conscience Society Creation. Robot’s Emotions*”, In Proceedings of the “A V-a Teleconferință internațională a tinerilor cercetători “Crearea Societății Conștiinței””, Bacău-București-Boston-Chicago-Chișinău-Cluj Napoca-Iași-Los Angeles, Society Consciousness Computers, Volume 3, May 2016, Alma Mater Publishing House, Bacău, pp. 138-144, ISSN 2359-7321, ISSN-L 2359-7321
9. GUGLEA, D., TODOROI, D., „*Pellets factory for Energy Sustainability of Moldova*”, In Proceedings of the “A V-a Teleconferință internațională a tinerilor cercetători “Crearea Societății Conștiinței””, Bacău-București-Boston-Chicago-Chișinău-Cluj Napoca-Iași-Los Angeles, Society Consciousness Computers, Volume 3, May 2016, Alma Mater Publishing House, Bacău, pp. 146-154, ISSN 2359-7321, ISSN-L 2359-7321
10. DARI, V., MICUȘA, D-V., TODOROI, D., „*Sat chinezesc pentru Republica Moldova*”, In Proceedings of the “A V-a Teleconferință internațională a tinerilor cercetători “Crearea Societății Conștiinței””, Bacău-București-Boston-Chicago-Chișinău-Cluj Napoca-Iași-Los Angeles, Society Consciousness Computers, Volume 3, May 2016, Alma Mater Publishing House, Bacău, pp. 155-159, ISSN 2359-7321, ISSN-L 2359-7321
11. STAVILA, V., MICUȘA, D-V., TODOROI, D., „*Village industry. House crafts*”, In Proceedings of the “A V-a Teleconferință internațională a tinerilor cercetători “Crearea Societății Conștiinței””, Bacău-

- București-Boston-Chicago-Chișinău-Cluj Napoca-Iași-Los Angeles, Society Consciousness Computers, Volume 3, May 2016, Alma Mater Publishing House, Bacău, pp. 160-163, ISSN 2359-7321, ISSN-L 2359-7321
12. CIBOTARI, M., TODOROI, D., "Trade house in Țigănești", In Proceedings of the "A V-a Teleconferință internațională a tinerilor cercetători "Crearea Societății Conștiinței"", Bacău-București-Boston-Chicago-Chișinău-Cluj Napoca-Iași-Los Angeles, Society Consciousness Computers, Volume 3, May 2016, Alma Mater Publishing House, Bacău, pp. 164-166, ISSN 2359-7321, ISSN-L 2359-7321
 13. SLOBOZEANU, V., TODOROI, D., "Rural tourism Agency " Țărăncuța", In Proceedings of the "A V-a Teleconferință internațională a tinerilor cercetători "Crearea Societății Conștiinței"", Bacău-București-Boston-Chicago-Chișinău-Cluj Napoca-Iași-Los Angeles, Society Consciousness Computers, Volume 3, May 2016, Alma Mater Publishing House, Bacău, pp. 167-171, ISSN 2359-7321, ISSN-L 2359-7321
 14. BULAT, P., COVALENCO, I., TODOROI, D., "Solar Energy Network in Moldova", In Proceedings of the "A V-a Teleconferință internațională a tinerilor cercetători "Crearea Societății Conștiinței"", Bacău-București-Boston-Chicago-Chișinău-Cluj Napoca-Iași-Los Angeles, Society Consciousness Computers, Volume 3, May 2016, Alma Mater Publishing House, Bacău, pp. 171-174, ISSN 2359-7321, ISSN-L 2359-7321
 15. TODOROI D., "De la Societatea bazată pe cunoaștere spre o Societate a Conștiinței", Invited paper (Chișinău), In Proceedings of the "A IV-a Teleconferință internațională a tinerilor cercetători "Crearea Societății Conștiinței"", Bacău-București-Chicago-Chișinău-Cluj Napoca-Iași-Los Angeles, Society Consciousness Computers, Volume 2, April 2015, Alma Mater Publishing House, Bacău, pp. 13-14, ISSN 2359-7321, ISSN-L 2359-7321

ABOUT CREATIVITY AND EMOTIONAL INTELLIGENCE ENERGETIC MEASURES

Professor, Hab.Dr., Dumitru TODOROI, ASEM, correspondent member of ARA

The Aura of any body is composed of overlapping currents that are get off by his internal organs. Creativity, emotions, sentiments, and feelings are represented by different currents in human Aura. The research is dedicated to the determination of the constitutive elements of creativity and emotions with the target of their implementation into the artificial intelligence.

Measures of brain and heart energetic impulses, its frequency, amplitude, evolution in time and space constitute Energetic Wire house (EW). The EW is an algorithmic basis for implementation of creative, emotional, temperamental, and sensual characteristics in ROBO-intelligences. The World team's research results [1, 2, 4, 5, 8] demonstrate that EW will be rapidly created.

Energetic impulses' characteristics, such as frequency, amplitude, time, and space represent the input data for the algorithms which adapt [3, 6, 7] new ROBO-intelligence characteristics based on the characteristics yet included in ROBO-intelligences.

The present research is carried out in the framework of ASEM Institutional Project CSC 2008-2018: „Building the Consciousness Society”.

Key words: *Aura, intelligence, impulse, creativity, emotion, sentiment, sensation, temperament amplitude, frequency, conscience, currents, algorithm, adaptability.*

Introduction

Consciousness Society is characterised by the equality of Artificial Intelligence and structured Natural Intelligence (AI=NIstructured). It is predicted that Consciousness Society will be created in the period from 2019 to 2035 years.

About 90 research teams around the World are working intensive in the branch of creation of robots. It is demonstrated (Carnegie Mellon University) that from the 7 million of human work functions about 5 and a half million today can be done by the robots. These human's work functions are mostly of the physical type. The intellectual, sensual, emotional, temperamental and other human functions are in the phase of investigation.

The Aura of any body is composed of overlapping currents that are get off by his internal organs. Creativity, emotions, temper and feelings are represented in different currents of human Aura. The research is dedicated to the determination of the constitutive elements of Pandora box's sentiments with the target of their implementation into the artificial intelligence.

Each sentiment is created through the interaction of the person with the factor of influence that radiates nervous currents. Thus, having amplitude (A) and a given frequency (F), they give to the human the sensations corresponding to correlated sentiments.

In the case of robots, the idea is the same, with a simple exception that, instead of nervous currents, methods and models of their generation and data warehouses of nervous currents are applied electric ones, which through some adaptable algorithm, induce these sensations perceived as sentiments.

It is need to investigate the **measure of creativity, emotion, tempera, sensual, and spiritual features**, the physical places of the brain and heart from where such features are direct and managed, the type of signals and its intensity these places produce. Such investigations are done by the mixt teams of researchers from the biology, psychology, physics, Nano-technology, bio-informatics and other sciences. Results of such investigations represent the digital basis for the algorithms of reproduce the intelligent and spiritual robotic features.

Our goal is to investigate the process of algorithmic adaptation of robots based on digital basis for the algorithms of creation of intelligent and spiritual robotic features.

Intelligent robots have to have the creativity's evolucional features, which depends from the intensity of corresponding intelligent signals.

Spiritual robots have to possess emotion and sensual features. Its algorithmic adaptation depends of digital emotion, temperament, and sensual correspond digital basis.

1. Creativity Intelligence Measure

Carnegie Mellon University (CMU) scientists have for the first time documented [1] the actual formation of newly learned concepts inside the brain. Thanks to recent advances in brain imaging technology at CMU and elsewhere, it is now known how specific concrete objects are coded in the brain — neuroscientists can identify which object, such as a house or a banana, someone is thinking about from its functional magnetic resonance imaging (fMRI) brain signature.

Drawing on the previous research findings, the research team knew “**where**” to expect the new knowledge to emerge in the brains of their participants. Information about **dwelling**s and information about **eating** have each been shown to reside in their own set of **brain regions**, regions that are common across people.

Over the course of an hour, the study participants were given a zoology mini-tutorial on the diets and habitats of the animals, while the scientists used fMRI to monitor **the emergence of the concepts** in the **participants' brains**. As the new properties were taught, the activation levels in the eating regions and the dwelling regions changed.

One important result was that after the zoology tutorial, each one of the eight animal concepts developed its own unique activation signature. This made it possible for a computer program to determine which of the eight animals a participant was thinking about at a given time. In effect, the program **was reading their minds** as they contemplated a **brand-new thought**.

Even though the animals had **unique activation signatures**, the animals that shared similar properties (such as a similar habitat) had similar activation signatures. That is, a resemblance between the properties of two animals resulted in a resemblance between their activation signatures. This finding shows that the activation signatures are not just arbitrary patterns, but **are meaningful and interpretable**. The activation signature of a concept is a composite of the different types of knowledge of the concept that a person has stored, and **each type of knowledge is stored in its own characteristic set of regions**. This study confirm the idea to implement the adaptable algorithms in ROBO-intelligences creation process [7] using that set of characteristics.

Another important result was that once a property of an animal was learned, it remained intact in the brain, even after other properties of the animal had been learned. This finding indicates the **relative neural durability of what we learn**.

Each time we learn something, we permanently change our brains in a systematic way. This study provides a foundation for brain research to trace how a **new concept makes its way from the words and graphics** used to teach it, to a neural representation of that concept in a learner's brain.

2. Emotional Intelligence Measures

Many tests that promise to measure emotional intelligence seem promising [2], but many have not been empirically evaluated.

2.1. The Emotional Quotient Inventory (EQ-i) is a self-report measure designed to measure a number of constructs related to EI [3]. The EQ-i consists of 133 items and gives an overall **EQ score** as well as scores for the following **5 composite scales** and **15 subscales** (Bar-On, 2006).

2.2. Emotional & Social Competence Inventory (ESCI). The ECI 2.0 is a **360-degree tool** designed to assess the emotional and social competencies of individuals in organizations. The ECI **measures 18 competencies** organized into **4 clusters**: Self-Awareness, Self-Management, Social Awareness, and Relationship Management. The ESCI-U assesses **14 competencies** (5 emotional intelligence, 7 social intelligence, and 2 cognitive). The multi-rater version of the ESCI-U is unique as the most well validated and widely used behavioural measure of emotional and social intelligence. The ESCI-U has a track record for use in creating the Warehouse of brain and heart impulses for emotional ROBO-intelligences creation process [3].

2.3. Genos Emotional Intelligence Inventory (Genos EI) is a **360-degree measure** of emotionally intelligent workplace behaviour.

The table below presents a definition of each **emotional intelligence skill measured [4]**, and workplace outcomes that can be achieved from displaying each skill effectively at work.

Skill	Definition	Workplace Outcomes
Emotional Self-Awareness	The skill of perceiving and understanding one's own emotions.	The capacity to identify and understand the impact one's own feelings is having on thoughts, decisions, behaviour and performance at work Greater self-awareness
Emotional Self-Control	The skill of effectively controlling strong emotions experienced.	Emotional well-being The capacity to think clearly in stressful situations The capacity to deal effectively with situations that cause strong emotions
Emotional Self-Management	The skill of effectively managing one's own emotions.	Improved job satisfaction and engagement Improved ability to cope with high work demands Greater interpersonal effectiveness Enhanced productivity and performance
Emotional Expression	The skill of effectively expressing one's own emotions.	Creating greater understanding amongst colleagues about yourself Creating trust and perceptions of genuineness amongst colleagues
Emotional Awareness of perceiving and understanding of Others	The skill of perceiving and understanding others' emotions.	Greater understanding of others, how to engage, respond, motivate and connect with them Interpersonal effectiveness
Emotional Management of influencing the moods of Others	The skill of influencing the moods and emotions of others.	The capacity to generate greater productivity and performance from others The capacity to generate a positive and satisfying work environment for others The capacity to effectively deal with workplace conflict
Emotional Reasoning	The skill of utilizing emotional information in decision-making.	Enhanced decision-making where more information is considered in the process Greater buy-in from others into decisions that are made

It measures how often individuals display emotionally intelligent workplace behaviour according to a taxonomic seven-factor model of emotional intelligence.

These measures help to create the Energetic Warehouse of brain and heart impulses for adaptable [3, 6] algorithmization the characteristics of Emotional ROBO-intelligences [3].

2.4. The Mayer-Salovey-Caruso Emotional Intelligence Test (MSCEIT) [5] is an ability-based test designed to measure the four branches of the EI model of Mayer and Salovey.

- (1). **Perceiving Emotions:** The ability to perceive emotions in oneself and others as well as in objects, art, stories, music, and other stimuli

- (2). **Facilitating Thought:** The ability to generate, use, and feel emotion as necessary to communicate feelings or employ them in other cognitive processes
- (3). **Understanding Emotions:** The ability to understand emotional information, to understand how emotions combine and progress through relationship transitions, and to appreciate such emotional meanings
- (4). **Managing Emotions:** The ability to be open to feelings, and to modulate them in oneself and others so as to promote personal understanding and growth.

MSCEIT was developed from an intelligence-testing tradition formed by the emerging scientific understanding of emotions and their function and from the first published ability measure specifically intended to assess emotional intelligence, namely Multifactor Emotional Intelligence Scale (MEIS).

MSCEIT consists of 141 items and takes 30-45 minutes to complete. MSCEIT provides 15 main scores: Total EI score, two Area scores, four Branch scores, and eight Task scores. In addition to these 15 scores, there are three Supplemental scores.

2.5. Trait Emotional Intelligence Questionnaire (TEIQue) is a self-report inventory that covers the sampling domain of trait EI (reprinted below) comprehensively. It comprises (Petrides, 2009) 153 items, measuring 15 distinct facets, 4 factors, and global trait EI [8]. It comprises 75 items responded to on a 5-point scale and measures nine distinct facets (Mavroveli, Petrides, Shove, & Whitehead, 2008).

The Sampling Domain of Trait Emotional Intelligence in Adults

Facets High scorers perceive themselves as...

Adaptability ...flexible and willing to adapt to new conditions.

Assertiveness ...forthright, frank, and willing to stand up for their rights.

Emotion perception (self and others) ...clear about their own and other people's feelings.

Emotion expression ...capable of communicating their feelings to others.

Emotion management (others) ...capable of influencing other people's feelings.

Emotion regulation ...capable of controlling their emotions.

Impulsiveness (low) ...reflective and less likely to give in to their urges.

Relationships ...capable of having fulfilling personal relationships.

Self-esteem ...successful and self-confident.

Self-motivation ...driven and unlikely to give up in the face of adversity.

Social awareness ...accomplished networkers with excellent social skills.

Stress management ...capable of withstanding pressure and regulating stress.

Trait empathy ...capable of taking someone else's perspective.

Trait happiness ...cheerful and satisfied with their lives.

Trait optimism ...confident and likely to "look on the bright side" of life.

*Reprinted with permission from K. V. Petrides (Petrides, 2009).

2.6. Work Group Emotional Intelligence Profile

The Work Group Emotional Intelligence Profile (WEIP) is a self-report measure designed to measure emotional intelligence of **individuals in teams**. The measure employs a **seven-point reference format** ranging from 1 (strong disagree) to 7 (strongly agree), with items encouraging reflection on one's own behaviour, such as "I am aware of my own feelings when working in a team" and "I am able to describe accurately the way others in the team are feeling".

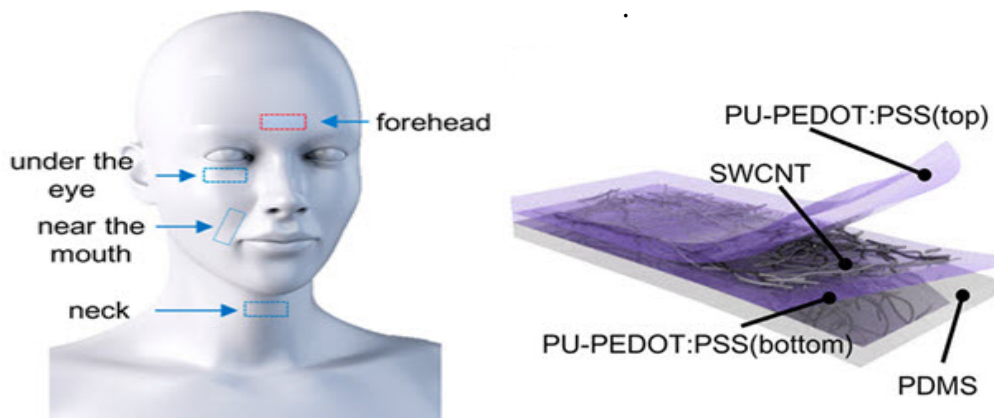
The WEIP captures **two dimensions** of emotional intelligence: Ability to Deal with Own Emotions (Scale 1: 18 items) and Ability to Deal with Others' Emotions (Scale 2: 12 items) which are delineated into **5 subscales**. Scale 1 is composed of the subscales **Ability to Recognize Own Emotions, Ability to Discuss Own Emotions, and Ability to Manage Own Emotions**. Scale 2 is composed of the subscales **Ability to Recognize Others' Emotions** and **Ability to Manage Others' Emotions**. Team emotional intelligence is measured by calculating the average scores of the WEIP for all team members.

3. Human Aura versus Robot's Aura

Stretchable, ultrasensitive strain sensors could provide a simple, low-cost way for robots to detect emotions and to create Warehouse of heart impulses for adaptable algorithms [3, 6] of Emotional ROBO-intelligences.

Strain sensors attached to the forehead, near the mouth, under the eye, and on the neck to sense skin strains induced by muscle movements during expression of emotions and daily activities (credit: Eun Roh et al./ACS Nano).

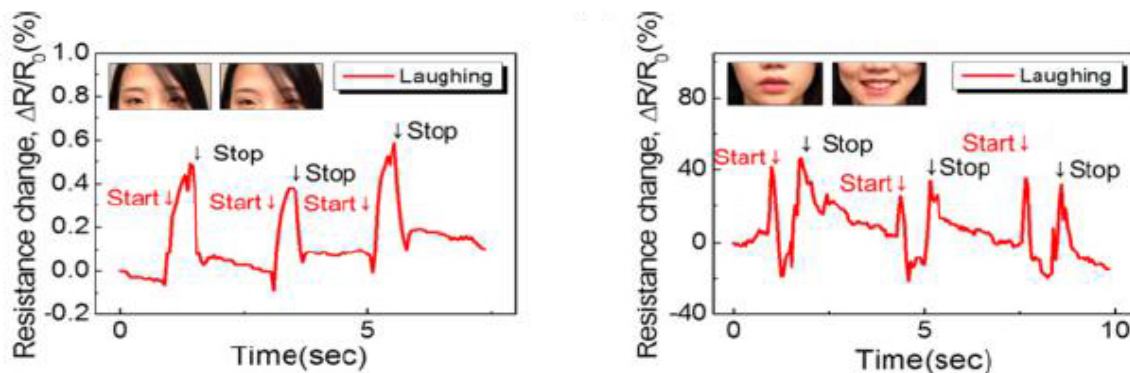
If robots could detect human emotions in Human Aura, it might make them more "human" with Robot's Aura.



(credit: Eun Roh et al./ACS Nano). (credit: Eun Roh et al./ACS Nano).

This kind of detection is normally done with vision sensors connected to a computer, with facial-analysis algorithms.

Instead, the researchers created a stretchable, transparent sensor by layering a carbon-nanotube film on two different kinds of electrically conductive elastomers. They found that changes in resistance values could indicate whether subjects were laughing or crying and where they were looking based on characteristic patterns of resistance change.



Laughing has a characteristic pattern that can be inferred from signals from sensors that measure changes in resistance on the forehead and near the mouth (credit: Eun Roh et al./ACS Nano). The sensors could also have applications in monitoring heartbeats, breathing, dysphagia (difficulty swallowing), and other health-related cues, the researchers suggest.

Conclusion

The energetic and bio-energetic measures of plants, animals, and other objects are in the process of its development.

Measures of human creativity, emotions, temperaments, and human sentiments are used to create Energetic Warehouse, which is the basis for creation of ROBO-intelligences with creativity, temperament, emotion, and sentiments. These measures are concerned mostly to brain and heart, their different parts are responsible for management of the energies which characterized intelligence, emotionality, sensuality, and temperaments.

Emotion measures of basic **emotion** elements: Happiness, Fear, Amazement, Disgust, Sadness, and Anger have to be done in community with the measure of **emotional evolution skills**: Emotional Self – Awareness, Emotional Self –Control, Emotional Self-Management, Emotional Expression, and Emotional Awareness of perceiving and understanding of Others, Emotional Management of influencing the moods of others. Energetic measures of emotional intelligence evolution skills represent the operational (evolutional) part of energetic warehouse which functionally are used in description the evolution of emotion, its transformation from one stage to another. Results of such measures complete the Evolutional Energetic part of Energetic Warehouse.

Emotion creativity of ROBO-intelligences is developed by interactivity of these functions with the functions from Energetic Warehouse concerning energetic measure of **creativity**'s features: Inspiration, Imagery, Imagination, Intuition, Insight, Improvisation, Incubation in community with **evolutions**: Acquire

Knowledge, Develop Curiosity, Become Interested, Passion, Dedication, and Professionalism. Results of such measures complete the Creativity's Evolutional Energetic part of Energetic Warehouse.

This research result is based on the communication "Energetic Measure & Wirehouse for ROBO-intelligence creation process" presented for IE-2016 Conference at Cluj and on the paper "Suggestions on the implementation of the Pandora box's sentiments in robots" presented & accepted to be published by Economica, Nr.2, June 2016 at ASEM, Chisinau.

The Adaptable Evolution Method (AEM) will be investigated, developed, and implemented in creation process of Consciousness ROBO-intelligences

All presented measures demonstrated the right way of many teams which investigate the Consciousness Society Creation R&D social, economic, industrial, and environmental branch. The present research is carried out in the framework of ASEM Institutional Project CSC 2008-2018: „Building the Consciousness Society”.

References:

1. BAUER Andrew James, JUST Marcel Adam. *Monitoring the growth of the neural representations of new animal concepts*. Human Brain Mapping, Volume 36, Issue 8, pages 3213–3226, August 2015, <http://onlineibrary.wiley.com/doi/10.1002/hbm.22842/abstract>
2. Consortium for Research on Emotional Intelligence in Organizations (CREIO), Bar-On, 2006, Wolff, 2006
3. TODOROI D., "Emotional ROBO-intelligence creation process", *Proceedings of the IE 2015 International Conference: Education, Research & Business Technologies*", Bucharest, May 2015, pp. 582 – 596, ISSN: 2247 – 1480, www.conferenceie.ase.ro
4. <http://www.genosinternational.com/knowledge-center/technical-manual>
5. Mayer and Salovey, MSCEIT
6. TODOROI, D., MICUŞA, D., *Sisteme adaptabile*, Editura Alma Mater, Bacău, România, 2014, 148 pagini. ISBN 978-606-527-347-4
7. TODOROI, D., *Creativity in Conscience Society*, LAMBERT Academic Publishing, Saarbrücken, Germany, 2012, 120 pages. ISBN: 978-3-8484-2335-4
8. FREUDENTHALER, H. H., NEUBAUER, A. C., GABLER, P., & SCHERL, W. G. (2008). Testing the Trait Emotional Intelligence Questionnaire (TEIQue) in a German-speaking sample. *Personality and Individual Differences*, 45, 673-678

SUGGESTIONS ON THE ADAPTABLE IMPLEMENTATION OF THE NEGATIVE SENTIMENTS IN ROBOTS

Professor, Hab.Dr. Dumitru TODOROI,
ASEM, Correspondent member of ARA
PhD candidate Mădălina MORARU,
maddymauler@gmail.com

The Aura [1] of any body is composed of overlapping currents that are getting off by his internal organs. Creativity, emotions, temper and feelings are represented in different currents of Human Aura. The measurement of these currents, methods and models to generate their data warehouses of currents forms the basis of implementation in robots the adaptable creativity [2], emotions, feelings, and temperaments [3], creating the Robot Aura.

The present research is carried out in the framework of ASEM institutional Project CSC 2008-2018: "Building the Consciousness Society".

Keywords: *Aura, Natural intellect, amplitude, frequency, Artificial Intelligence, Conscience, currents, algorithm, extension, crystallisation, transformation.*

Introduction

As there is no life without darkness, intelligence can't exist without negative features. Everything has a good side and a bad one, because the ideal is a whole thing, which can't be divided into bad and good, into beautiful and ugly, into happiness and hatred.

At the creation of the Pandora's Box, Zeus has intentioned to destroy the perfect man created from mod, that way, replacing him with ideal – real human, that, with complete qualities, capable to realize the disparity from one extreme to another. That is from good to bad, from happiness to pain, from vanity to generosity etc.

The artificial intellect lacking the implemented dark sides of the behaviour, cannot be similar to the human one, becoming a simple copy of a character created by Zeus – the ideal but incomplete that means imperfect.

Each organ irradiates an electric current that, being combined with energies of other organs, creates the aura of the organism. This represents a biophysical phenomenon from an emitting field of some radiations of the body, having luminous or electromagnetically nature. The cycle aura physical is realised from the totality of the sentiments of the organism. The biggest impact on the distance and intensity of the propagation of the currents of psychic aura have the Pandora box's sentiments and their opposite, as they represent a more advanced degree of relevance in the combined sentimental force of the human body, and in our case, of the artificial one.

However, as soon as the emotional intelligence is indirectly proportional with shown gesticulation and sentiments, the robots not having this, are more intelligent than human beings from the emotional point of view.

Being programmed to have a given sentiment awoken at a given moment the robots don't face the problem that all men have: how to manoeuvre their emotions, this making them superior to humans.

Each sentiment is based on fixed algorithm that enters into power when confronting external factors as might be a less pleasant person or an offence.

This could be the basic problem of the artificial intellect: it hypocritical perception of human sentiments, that being too logical, reaches only the level of the man of mood created by Zeus and can't advance towards contemporaneous ideal. Pandora's Box would be a set of viruses that influenced the logical visions of the algorithms in robots' brain, creating advanced logical effects and, respectively, that complete ideal, similar to man.

As a result, the Pandora box's sentiments could go out of control, creating chaos and dispersion of robots' perceptions, or could create a new world – the world of artificial intellect.

In continuation, we will discuss the stages of manifestation and evaluation of the sentiments from Pandora's Box: Cruelty, arrogance, suffering /pain, vanity, jealousy, lust, hatred, greed, disease, laziness, sorrow, fear, deceit and subjugation mortals by the gods, death and hope.

The stages of manifestation of the sentiments from the Pandora's box

Name of sentiment	Beginning	Extending	Crystallizing	Transformation	Acting	Finishing
Arrogance	Logical actions of arrogance	Quantitative increment	Exaggerated logical actions	Appearance of arrogance	Continuation of actions	Narcissism
Cruelty	Logical actions of cruelty	Anxiety	Increment of anxiety	Weakness	Blocking of system	Cruelty
Death	Logical actions of death	Acting	Continuation of acting	Wearing out	Slowing down of acting	Death
Deceit	Logical actions of deception	Interaction the factor X	Necessity to lie	Presentation of false information	Deceit	Dispersion of reality
Disease	Logical actions of disease	Infection of auxiliary programs	Infection of main programs	Technical deficiencies	Disease	Infection of other devices
Fear	Logical actions of fear	Anxiety	Acceleration of functions	Fear	Increment of fear	Phobia
Greed	Logical actions of greed	Interaction the factor X	Nervousness	Desire to own	Increasing of nervousness	Greed
Hatred	Logical actions of hating	Discomfort	Increasing of discomfort	Nervousness	Alimentation of nervousness	Hatred
Hope	Logical actions of hope	Starting of actions	Sensation that everything will be fine	Utopia	Hope	Dispersivity of reality
Jealousy	Logical actions of jealousy	Interaction the factor X	Anxiety	Increasing of anxiety	Jealousy	Delirious jealousy

The stages of manifestation of the sentiments from the Pandora's box						
Name of sentiment	Beginning	Extending	Crystallizing	Transformation	Acting	Finishing
Laziness	Logical actions of laziness	Signal "Stop"	Sensation of fatigue	Slowing down of actions	Laziness	Disgust
Lust	Logical actions of lusting	Interaction the factor X	Spicy images	Excitement	Maniacal actions	Lust
Sadness	Logical actions of sadness	Discomfort	Sleepiness	Securiness	Humanness	Sadness
Subjugation by the gods	Logical actions of subjugation	Seizing freedom	Without freedom	Total fear	Utopia	Subjugation
Suffering / Pain	Logical actions of pain	Discomfort	Sleepiness	Sadness	Suffering	Depression
Vanity	Logical actions of vanity	Exaggerating of love	Narcissism	Negation of surrounding environment	Vanity	Self-proclamation of almightiness

1. Cruelty

Cruelty is a protective reaction as a result of violent actions to each individual was exposed in the past [8]. There are many theories that explain the manifestation of cruelty in the behaviour of a robot.

The same way as children under 5 years old (when their character is not completely formed), lived in an abstract world and are not capable to perceive the pain of somebody else, being predisposed to violent actions, the robots are not capable to understand the sentiments of other persons. From this point of view, the artificial intellect, without having positive weaknesses being introduced to the "subconscious", as it could be the understanding of others, will manifest acts of adaptable cruelty.

$$\text{Cruelty} = \text{fear} + \text{weakness} + \text{cowardice}.$$

Fear = interaction with phenomenon X, that induces electric currents corresponding to anxiety, intensification of anxiety, knowledge of surrounding, action of the individual.

In the case in which X is reproduced too many times or too many perturbing factors appear for the same informational system related to fear, the person may reach the state of phobia. The continuation of the propagation of electric currents could induce the phobia as well.

Weakness = programing of the robot in the way that at the interaction with a phenomenon Y, electric currents to be induced that would create this state. In case of an excessive interaction, the individual could come to depression.

Cowardice = the introduction of an algorithm that should act as "virus" and should block the system responsible for logical actions that must be undertaken, e.g. augmenting of a point of view, or defending somebody, otherwise it should slowdown the reaction of the individual.

Cruelty in humans could be manifested as a result of living the past e.g. family violence, frequent offences, etc. Therefor the robots could copy this behaviour as the result of system overloading with too many "experiences".

Stages of cruelty manifestation are as follows:

1. Interaction with influence factor X
2. Propagation of electric currents once with minimal amplitude that would induce an anxiety state.
3. Continuation of the interaction with X, the number (N) increases and correspondently, the frequency (F) of cruelty's currents, that increases their amplitude (A) and intensifies the state of anxiety.
4. If cruelty's currents continue to increase, the robot faces a state of weakness.
5. Blocking of the system.
6. Cruelty.

2. Arrogance

Arrogance [6] is a miserable attitude toward surrounding phenomena, cynicism is the next stage of daring. There are more modalities of introducing the arrogance into the consciences of a robot:

A modality of introducing the arrogance into the system could be programing a robot to have a too high self-appreciation. An overrating would stimulate the appearance of the dominating character that, being sometimes too confident in itself, could show acts of arrogance.

The introduction of the idea that nobody is paying attention and, correspondently, the necessity to receive such attention will induce, at its turn, the necessity to attract the attention of the surrounding people through certain activities that, being in direct proportionality with the ignorance around, will increase in arrogant deeds that, in their turn, could lead to conflicts with the society.

Vasile Zamfirescu, in "Introduction into Freudian and post-Freudian psychoanalysis" states that one of the narcissist characteristics is that the grate self remains extremely active and non-integrated. This explains the necessity of the need of attention from others' side, as well as its transformation into arrogance or hypochondriac fears when the answers are not found" [6, 7].

Therefor a potential step of arrogance is the narcissist pathology.

We deduct the following adaptable coherence:

Logical, objective actions => logical actions in big quantity => exaggerated logical actions => arrogant actions => narcissism.

3. Suffering and pain

Usually, pain signals a tissue, lesion that is present or imminent and allows to prevent or to stop the lesion having a protective role. Nociceptive stimulus evokes in the brain different answers depending if the subject is in a state of alarm, of awakens, sleepiness, in a profound sleep or under the influence of drugs, medications. When it comes to the soul pain, everything becomes more complicated.

Suffering may be introduced into the brain of the robot as a totality of self-destructive Suffering's and Pain's currents.

The phenomenon X is selected as perturbing factor of the robot's state. At the interaction with the phenomenon X, the robot experience discomfort of a low amplitude that applies on him a state of sleepiness. At a reputed interaction with the phenomenon X, appears a discomfort with higher amplitude and the robot starts to inspire him a state of sadness that is a part of Pandora box's sentiments as well.

When the interaction takes place N times with the phenomenon X, the amplitude (A) continues to increase and a state of suffering appears. An important role is played by frequency (F) of the interactions with the phenomenon X which is directly proportional with A. Therefore, the bigger is F, A increases. Everything has a limit. If the robot enters into contact with the perturbing phenomenon too many times, the amplitude of suffering grows over the limit that could provoke errors and correspondently, depression states, schizophrenia, paranoia and death.

We deduce the adaptable correlation:

$$\text{Suffering} = (\text{intellect} * X) * N$$

The stages of the manifestation of suffering are as follows:

1. Interaction with phenomenon X.
2. Propagation of nervous currents that provoke the state of discomfort (A – min, N=1)
N increases, A increases => the state of sleepiness appears.
3. When the number of interactions with influential factors continues to increase, it appears the sadness.
4. If the sadness passes the limit of amplitude, appears the suffering.
5. The continuation of interaction with the phenomenon X may lead to depression.

4. Vanity

Between vanity and proudness there is a border that is practically invisible, but there is one. Proudness is the sentiment of contentment caused by a success, by a gain, by a victory. Vanity represents an exaggerated proudness when the individual has an attitude of unjustified superiority toward others [6]; it is called as well greatness, pride and daring.

In the mythology, the vanity may be meeting at the characters as Lucifer or Narcis [5]. As well it implies perceptions that exclude the existence of a superior form of existence and install the individual on the highest base. In the artificial intellect, this sentiment may be inspired by implementing of the idea "I am God" in the mind of the robot. When repeating this idea, N times, the robot will exhibit signs of vanity.

Vanity is an aspect of narcissism.

The stages of the manifestation of vanity are as follows:

1. The introduction of the idea of love for itself into the artificial intellect at the interaction with the factors of its enhancement (e.g. the mirror, or surrounding compliments)

2. Denial of the surrounding environment. The robot denies the importance of surrounding population and of the superior forces, proclaiming itself almighty and perfect.
We deduce the adaptable correlation:

Vanity = love for itself => narcissism => denial of the surrounding environment => self-proclamation of almighty.

And

Vanity = (interaction with perturbing factors) * N

Vanity may be caused by the lack of adaptable attention for a long period of time as well:

Introduction of the fixed idea that the robot has to show who it is => action of demonstrating the identity => vanity => excessive vanity => aggressively / depression (in the case of neglecting the robot).

The same way as in the case of other sentiments, the frequency and the number of interactions with perturbing factor are in direct relation with the amplitude of this.

5. Jealousy

Jealousy is a torment and obsessive feeling provoked by the doubt or certitude that the loved being is not faithful. Even the children may be jealous or invidious for a brother preferred by parents or for a better scholar. The sentiment appears more intensely in those persons that claim that they were the owner of the other person that intends to leave them.

The introduction of the idea of love: The robot has to love the object X

The introduction of the idea of possession: The object X has to belong only to the robot and not to interact with somebody else.

The idea that the object X has interacted with somebody else.

The Jealousy's current from the Human Aura (analogically - from Robot Aura) provokes the state of panic, nervousness or anxiety of certain amplitude.

At the repeated interaction with object X as in the case of other sentiments, the amplitude of the state of possession, nervousness, panic and anxiety increases, creating the state of paranoia and, correspondently, delirious jealousy or the syndrome of Othello.

Paranoia jealousy. The robot starts to pursue his master.

At the continuation of the interaction with object X, the robot may exhibit aggressive behaviour or commit some acts of extreme violence.

In case that the interactions or the paranoid idea don't stop anyway, the robot may attend the depression, paranoid schizophrenia and suicide.

We get the adaptable correlation:

Jealousy = love => possession => interaction with object X => interaction N times with object X => increase of the amplitude of anxiety => paranoia => jealousy => aggravated jealousy => violent actions.

6. Hatred

The hatred is a form of an intense antipathy or an enmity toward somebody or something. It may be considered as an extreme form of despise or antipathy.

The robot sees the object X

The transmission of **hatred's current from the Human (Robot) Aura** that create the discomfort (A – min, N – min)

The intensification of discomfort at a repeated interaction or an interaction of longer time with the object (the amplitude is directly correlated with T and N)

The increase of the number of electric currents transmitted and of the frequency of this at the repeated interaction with the object X

The feeling of the state of nervousness at the further interactions with the object Hatred

We get the adaptable correlation:

(Hatred)* N => system error => uncontrolled actions, sometimes, violent actions or depression

7. Greed

The greed represents the excessive desire of one person to have everything. The person in cause is never satisfied with what he obtains and will always wish for more, he will be obsessed by the idea "I have to detain more".

Lately, the greed is the new representative form that the narcissism takes in the society. Hans-Joachim Maaz explains it as a symptom of a “narcissist illness” at a large scale. “The greed is the narcissistic stimulator for reaching the power by means of obtaining advantages, privileges and, especially, material bonuses or, in order to participate at the successes from foreground”. [7]

The greed is a profound attitude that is characteristic to the modern society. The tendency of gaining may be stimulated by the negative factors from the past like an unsatisfied way of life or the prejudgement of those from around regarding the financial income. The lack of love from the part of parents or, contrariwise, the excessive attention of those from around can be as well a determining factor of subsequent greed.

When we speak of the robot, we could introduce the idea “I must have everything” in its greed algorithm.

The introduction of **Greed’s current from the Aura** into the section of robot’s brain which will desires to have the goods detected in its surroundings.

The stages of manifestation of greed are:

1. Seeing the factors of influence X.
2. Awakening the sensation of nervousness due to the propagation of nervous impulses with A – min and N – min.
3. At the incensement of N, A increases and an interior conflict appears “I must have this”.
4. When repeating N times of the idea provoked by the currents of greed, the amplitude of nervousness increases, provoking the idea of greed.
5. In the case in which the amplitude goes out of control, can appear acts of violence, kleptomania, paranoia that are provoked by system errors because such a big intensity of currents is not assimilated.

8. Laziness

We call **laziness** the inclination of a person which doesn’t like and doesn’t want to work, which likes to stay without working and indulges himself with inactivity.

It is a bizarre fact that Robert A. Heinlein, American science fiction writer, states that “the progress is not realized by those who wake up early. It is realized by lazy people that seek for easier ways to realize something.”

In humans, the laziness may be caused as well by the syndrome of chronical fatigue, the depression, the syndrome of the lacking of motivation.

There are more modalities to introduce the syndrome of laziness into the brain of the robot:

- To introduce the idea that it is always tired,
- Everything it does is useless,
- It will do tomorrow the needed action that is delayed by the order snooze for later to N time,
- Bigger energy requirements,
- The robot will need more time to recreate that way following the behaviour of lazy animals.

The stages of manifestation of laziness are:

1. The introduction of one of the ideas specified about into the brain of the robot
2. At the interaction with the need to work, the sign “stop” appears
3. Sensation of fatigue
4. Slowing down of the actions/ leaving it for later
5. Appearance of the **currents of laziness** with minimal amplitude
6. Continuation of the propagation of laziness currents N times, the amplitude A is increasing as well, A being direct proportional with N.
7. If $N \rightarrow \infty$, the state of disgust appears, after it – the hate toward the corresponding actions

We get the adaptable correlation:

Idea of laziness => signal stop => sensation of fatigue => slowing down the actions => appearance of laziness => continuation of laziness => disgust => hatred

9. Diseases

The disease represents an organic or functional modification of the normal equilibrium of organism. In the case of robot, this can be represented by some errors of the system or by some viruses, a good example being computer viruses that destroy gradually their functions.

The evolution of the disease can pass through the following stages:

1. Implementing the virus into the internal memory of the robot
2. Self-programming: infecting auxiliary programs of the robot

3. Infection of the basic programs of the robot [6]
4. Appearance of system errors
5. Appearance of technical deficiencies: so called disease
6. Depending of the virus, consequences appear such as manipulation of the robot by exogenous factors, self-destruction or slowing down of the system.
7. Being ill, the robot can infect other devices
8. When the virus is maintained in the internal memory of the robot for a longer time, the first is multiplied, infecting more parts of the robot and the degree of damage increases.

This way we obtain the adaptable correlation:

Idea of diseases => infection of auxiliary programs => infection of basic programs => errors => technical deficiencies => disease => increasing the amplitude of disease => infection of other devices.

10. Fear

The fear takes roots in unpleasant experiences of the past or in the stereotypes as an example being the period in which, in order to prevent accidents, children are inspired that if they climb up on something high, they would surely fall or, if they approach a dog, it would bite. In the future, all these warnings transform into fear and if they were too insistent, even into phobias.

In the brain of the robot we could implement an algorithm that would wake up fear at the interaction with some objects.

The stages of manifestation of fear are:

1. Implementing the algorithm that would create electric perturbing currents in robot's brain at the interaction with object X
2. Appearance of the sensation of anxiety
3. Acceleration of the function of processor (reactions similar with the adrenalin in humans)
4. Appearance of fear of amplitude A
5. The bigger the frequency of interactions with object X, the bigger is A.
6. If N is too big, the phobia appears
7. However, if the frequency surpasses a certain number, the amplitude starts to decrease with the time, leading to the disappearance of the fear.

We have the adaptable correlation:

Idea of fear => anxiety => acceleration of functions => fear => increasing of frequency => increasing the amplitude => phobia or disappearing of phobia

11. Subjugation by the Gods

From the most ancient times, people were looking for divinities in which to believe, in order to be able to explain inexplicable phenomena or in order to manipulate masses. Pandora box represents the subjugation by the god's sentiment as a negative phenomenon because it deprives everybody from the freedom of consciousness and imposes behavioural standards in every aspect of life. In the case of the robot, the subjugation by gods may be created throw implementing the algorithm itself, by means of writing some norms of behaviour or creating the bounding to the master.

We will write it simpler:

1. Idea of subjugation
2. Suspending of freedom
3. Subjugation
4. If the action of subjugation goes out of control, the robot may manifest utopian actions

12. Lust

In humans, the lust is expressed by a set of hormones that enter into action at the interaction with, as a norm, a being of opposite sex, with the scope of reproduction. As robots don't have propriety to reproduce and don't have glands with a secretion of sexual hormones, we could introduce into robot brain an algorithm that would activate the sentiment of lust (Last's currents of Robot Aura) at an artificial level, even if the sentiment doesn't have a sense at a practical level.

The stages of manifestation of lust are as follows:

1. The introduction idea of lust
2. Interaction with the object X, appear nervous currents of lust that awake spicy images in robot's brain
3. Appearing of the state of excitement with amplitude A

4. At the interaction with object X for a longer time, the frequency of nervous currents of lust increases, correspondently, increasing their amplitude, which may lead to a maniacal or depressive state from robot's part, as it is not capable of performing his fantasies in reality

This adaptable way, we come to the correlation:

Idea of lust => spicy images => excitement => increase in the amplitude of excitement => maniacal actions/ depression

13. Deceit

The deceit is expressed by stating of false information with the scope of obtaining certain benefices. In modern society, the demagogues have the highest value that is false as they are, but is perceived by the people as a real one, however.

In the case of the robot, it is optimal to introduce into his brain an algorithm that would present the wrong information.

The stages of manifestation are:

1. Introduction the idea of deceit
2. At the interaction with the situation X, electric currents of deceit appear, that determine the appearance of the sensation of the necessity to exhibit a false information
3. Exhibiting false information.
4. Deceit

In the case in which the deceit is manifested more times, this may lead to creation of a false reality in robot's brain, to dispersion of reality, schizophrenia, demagoguery or mendacity, that would simply destroy the robot's identity

14. Death

The death is the final destination for everybody. Everything has a start and an end. The same way the robot does.

The death may be provoked by a multitude of factors, expressing the culminating sentiment, dizziness or continuations, from an extremity to another.

The robot can die:

1. From the cause of wearing out of some spare parts that could not be compensating with anything;
2. From a virus;
3. From the blocking of the system after cruelty;
4. From self-destructive actions after suffering;
5. From aggressiveness with a too high amplitude after vanity;
6. From denying the reality;
7. From the lack of sentiments, etc.

We get to the conclusion that every action of pandorian sentiment as well as its opposition, having an amplitude that surpluses the allowed level provokes the death and, as each correlation shown previously, is the unavoidable way to the final point of the destination.

The stages of manifestation of death are:

1. Implementing of all programs
2. Acting
3. Continuation of acting
4. Wearing out
5. System errors
6. Slowing down of acting
7. Death

15. Hope

The hope is all that is left. It represents the belief that everything will be fine. Being a utopia, it is the sole sentiment, however, relatively positive from Pandora's box. It is a stimulus that leads each of us to fulfilment of all actions. In the case of robot, the hope may be expressed through the algorithm that coordinates his actions. Nevertheless, for an emphasised manifestation of hope, we could create an algorithm that would impose to the robot the idea that everything would be well at each action and that at the end he would obtain a positive result.

The stages of manifestation of hope are the following:

1. Idea of hope
2. At the cessation of actions appears sensation that everything will be well with amplitude A

3. In the case when N is too big, the reality of robot could transform into utopia and he could deviate from reality, its actions and ideas being erroneous and lacking objectivity.

Conclusion

Pandora's Box is a gift that brings the ideal former times to a new level, creating a complete identity of the human being or, in our case, of the robot. Each pandorian action is expressed by a adaptable algorithm.

When disrespecting the norms of frequency and amplitude of sentimental currents, it was observed some behavioural deviations, the most frequent being schizophrenia, dispersion of reality, narcissism, paranoia, despair, violent actions and death.

All Pandora box's sentiments are, firstly, of psychological degree, the majority of them being pathological. However, they represent a danger for the society in the case when they get out of control.

The hope is the only one of converge Pandora box's sentiments to a satisfactory norm, but, from another point of view, it diverts the robot from the real world, that could represent a negative phenomenon. It may be that the hope was attributed to Pandora's Box as being something negative as well, or maybe it is just the evil that balances the totality of sentiments.

After the research, we have observed that vanity and subjugation by the gods are both contradictory sentiments, as the highest level of vanity is self-proclamation of almightiness, this way, the robot can't be subjugated by anybody. We have to analyse: maybe all the Pandora box's sentiments correlate in general and, at a superposition of two or more incompatible phenomena, errors might appear.

Additional studies and exact measurements are necessary for each influence factor of sentiments. Nevertheless, determining the stages and the relations between determinative factors is the first step the era of consciousness. Awaiting to knowing the stages of pandorian consciousness we will be able to create the artificial man or the human-robot entity, being capable to know ourselves, because only knowing ourselves we will be able to create a complete intellect.

In general, the sentiments from Pandora's Box, **together with their opposites** [7] create the psychic Aura or the human. This study demonstrates that, at the theoretical level, it would be possible to create the psychic Aura of the robot that would determinate his basic attitude toward the surrounding world, the perception of its energy by individuals, because it is the Aura that represents the life. As long as we don't have Aura, we can't live fully. We get to the idea that Death, one of the Pandora box's sentiments, is determined by the ceasing or aura's propagation.

The creation of the factors of compatibility with surrounding world would create the artificial human through the set of algorithms that cumulates Pandora box's sentiments and their opposites, as in the case of the interaction with influencing factors X positive and X negative, that should intensify in a positive or, correspondently, negative way, depending on their nature.

However, one of the basic problems in the creation of this artificial intellect is the fact that humans use their brain only at 10%, the remaining 90% being unknown. Then how could we create a robot identic to human without knowing ourselves completely? Independent on any effort, those 100% of artificial intellect will constitute only 10% from the normal one. This idea motivates us to think who we are prior to creating identical beings.

Bibliography:

1. <http://www.eaglespiritministry.com/teaching/texts/auraenergy.htm>
2. TODOROI, D., *Creativity in Conscience Society*, LAMBERT Academic Publishing, Saarbrücken, Germany, 2012, 120 pages. ISBN: 978-3-8484-2335-4
3. TODOROI, D., *Positive & Negative Sensual ROBO-intelligence with creativity, temperament & emotions, Society Consciousness Computers*, Volume 3, Invited paper (Chişinău, April 22-23, 2016), In Proc. of the young researchers 5th International TELECONFERENCE "Consciousness Society Creation", Bacău-Bucureşti-Boston-Chicago-Chişinău-Cluj Napoca-Iaşi-Los Angeles, May 2016, Alma Mater Publishing House, Bacău, pp. 13-14, ISSN 2359-7321, ISSN-L 2359-7321
4. <http://dexonline.ro>
5. <http://andreimarga.eu/narcisism-si-lacomie/>
6. <http://devirusareonline.blogspot.md/p/ce-sunt.html>
7. FREUD, S. (1915). *The instincts and their vicissitudes*. Freud, Sigmund. Studies in Parapsychology. Edited by Philip Rieff. New York: Collier Books, 1963. Webster, Richard. Why Freud Was Wrong: Sin, Science and Psychoanalysis. Oxford: The Orwell Press, 2005.
8. <http://eng.wikipedia.org>

PPROBLEME DE SECURITATE ALE SERVICIILOR DE E-MAIL

*Conf. univ. dr. Aureliu ZGUREANU, ASEM,
aurelzgureanu@gmail.com*

Email security is a priority for all users, with the growing threat of hackers, viruses spam, phishing and identity theft, as well as the need to secure business information. Cyber criminals increasingly choose to hide malicious links and attachments in email to evade spam filters, antivirus (AV) software and traditional email security measures. In fact, 91% of cybercrimes begin with a single email.

In this paper are exposed some problems of email services security. Also are analyzed some existing solutions for enhancing the email security level.

Key words: email security, attacks, value of a hacked email account, PGP, S/MIME.

JEL classification: H55, K22

Introducere

Până în prezent, este greu de spus cine este inventatorul de e-mail ca tehnologie, însă mulți specialiști în domeniu consideră că cea mai mare contribuție la dezvoltarea acestei tehnologii a avut-o programatorul american Ray Tomlinson. Cu toate că și până la invenția sa utilizatorii au putut să trimită mesaje unul altuia, nu o puteau face decât de pe un singur calculator. Chiar și atunci când calculatoarele erau legate în rețea, nu putea fi vorba despre o livrare a corespondenței individuale, iar noțiunea de e-mail nu era cunoscută de nimeni. Și, numai odată cu aplicarea ideilor lui Tomlinson, a fost propusă o metodă de livrare direcționată a mesajelor către anumiți utilizatori, iar primul e-mail de acest fel el l-a trimis în 1971, fiind una dintre cele mai importante realizări în domeniul comunicării secolului al XX-lea.

Ideea de bază a lui Tomlinson a fost legarea numelui de utilizator și a computerului la care el lucrează. Ca urmare, acesta a propus următorul mod de a scrie o adresă de e-mail - *username@usercomputer*. După cum se poate vedea, standardul adresei nu s-a schimbat până în prezent, singura modificare a fost înlocuirea numelui calculatorului utilizatorului cu domeniul site-ului utilizatorului sau numele furnizorului de e-mail.

1. Vulnerabilități și probleme conexe serviciilor de e-mail

În zilele noastre, serviciile de e-mail sunt utilizate pretutindeni, iar, datorită acestui fapt, căsuțele poștale au devenit una dintre țintele preferate ale hackerilor. E-mailurile pot fi interceptate pe tot parcursul mesajelor:

- pe calculatorul expeditorului,
- la transmiterea pe serverul furnizorului expeditorului,
- pe serverul furnizorului expeditorului,
- la transmiterea pe serverul furnizorului destinatarului,
- pe serverul furnizorului destinatarului,
- la transmiterea pe calculatorul destinatarului,
- pe calculatorul destinatarului,

iar obiect al atacului nu sunt numai persoanele fizice, ci și diverse companii, agenții guvernamentale etc.

Utilizatorii, adesea, subestimează importanța hacking-ului de e-mail, însă aceasta poate avea consecințe imprevizibile. În primul rând, spargerea contului de e-mail implică pierderea confidențialității. Din punct de vedere tehnic, serviciul de e-mail nu este altceva decât un caz particular de comunicare și comunicație, aidoma celor de telefonie sau a scrisorilor tradiționale, și, în acest sens, accesul nesancționat la o astfel de corespondență este considerat ilegal în majoritatea țărilor. O problemă pentru confidențialitate, specifică mediului digital, o constituie și metadatele, deoarece fiecare mesaj de e-mail lasă după sine o „urmă” în mediul de transmitere a datelor. Metadatele unui mesaj de e-mail conțin:

- numele adresantului, adresa de e-mail și adresa IP;
- numele destinatarului și adresa de e-mail;
- informații privind serverul;
- data, timpul și fusul orar;
- identificatorul unic al e-mailului și al celor asociate;
- tipul de conținut și codificarea;
- date privind logarea în clientul de mail, plus adresa IP;
- formatul „headerului” clientului de mail;
- nivelul de prioritate și categoria;
- subiectul e-mailului;

- starea e-mailului;
- cererea de informare privind citirea e-mailului;

În plus, metadatele nu dispar fără urmă, dacă mesajul fost a șters, iar un mesaj redirecționat conține metadate ale mesajului principal. Toate acestea pot fi extrem de utile pentru răuvoitori în întreprinderea diverselor acțiuni defavorabile atât utilizatorului serviciului de e-mail, cât și celor cu care el corespundează, deoarece consecințele afectării confidențialității mesajelor de pe e-mail pot avea urmări grave, în funcție de situație și scopul spargerii contului.

În prezent, de contul de e-mail sunt legate, de obicei, diverse servicii digitale: online bankingul, contul într-unul din magazinele on-line, într-o rețea socială ș.a. În conformitate cu afirmațiile lui Brian Krebs, unul dintre cei mai cunoscuți ziariști specializați în deconspirarea crimelor cibernetice, fiecare cont de e-mail are un cost [1]. Pe piața subterană conturile iTunes pot fi vândute cu amănuntul cu 8\$ SUA, conturile Fedex.com, Continental.com și United.com – cu 6\$, cele de pe Groupon.com – cu 5\$, în timp ce pentru cel mai mare registrar de nume de domenii Internet din lume Godaddy.com se plătesc 4\$, la fel ca și pentru conturile de la furnizorii wireless Att.com, Sprint.com, Verizonwireless.com și Tmobile.com. În același timp conturile active de la Facebook și Twitter se vând cu amănuntul pentru „doar” 2,5\$.

Chiar dacă e-mail-ul nostru nu este legat de comerțul online, acesta este, probabil, conectat la alte conturi care prezintă importanță pentru noi și pentru răuvoitori. Conturile sparte de email sunt utilizate pentru recoltarea adreselor de e-mail ale persoanelor de contact, care pot fi apoi inundate de spam sau de atacuri phishing. Aceleași persoane de contact pot primi, de exemplu, mesaje în care se spune că ați rămas blocat fără bani în străinătate, și sunteți rugat să transferați o oarecare sumă pe un cont specificat.

2. Soluții de securitate pentru e-mail

În primul rând, trebuie precizat că securitatea deplină a serviciilor de e-mail, de altfel, ca și securitatea deplină a oricărui gen de informație, nu poate fi asigurată. Însă există soluții care ne permit să obținem un nivel de securitate acceptabil:

- semnătura digitală, care asigură integritatea, autenticitatea și non-repudierea;
- criptarea, care asigură confidențialitatea.

Cerințele de securitate în poșta electronică au condus la realizarea mai multor pachete de programe destinate protecției criptografice a mesajelor trimise prin e-mail. Unul dintre cele mai populare sisteme de acest tip este **PGP** (Pretty Good Privacy) dezvoltat de Philip Zimmerman în SUA [2]. PGP este un pachet de programe destinat protecției poștei electronice și a fișierelor, prin cifrare simetrică și asimetrică. Cu ajutorul său, se pot stabili modalități sigure de comunicație între persoane, nefiind necesară schimbarea prealabilă a unor chei de cifrare. PGP-ul include un sistem sigur de gestiune a cheilor, autentificarea datelor prin semnătură digitală, dar și compresia datelor.

PGP satisface trei cerințe esențiale:

1. Caracterul privat al poștei electronice – ceea ce înseamnă că doar destinatarul desemnat al scrisorii poate citi conținutul acesteia.
2. Autentificarea emițătorului mesajului.
3. Autentificarea mesajelor – adică certitudinea că mesajele nu au fost modificate de alte persoane.

În prezent, sunt disponibile versiunile comerciale ale PGP (cu drepturile deținute de Symantec Corp.), cât și versiunile free, GNU Privacy Guard [3] (GnuPG, GPG), dezvoltate ca o alternativă pentru versiunile comerciale.

Pentru asigurarea securității criptografice a poștei electronice a fost aprobat standardul S/MIME (Secure/Multipurpose Internet Mail Extensions) [4]. S/MIME oferă un mod coerent pentru a trimite și primi date MIME securizate. Bazat pe standardul MIME, S/MIME furnizează următoarele servicii de securitate criptografice pentru aplicații electronice de transmitere a mesajelor: autentificarea, integritatea mesajelor și non-repudierea (folosind semnături digitale), precum și confidențialitatea datelor (folosind criptarea). Ca serviciu suplimentar, S/MIME prevede compresia mesajului.

S/MIME poate fi utilizat de către tradiționalii mail user agents (MUAs) pentru a adăuga servicii de securitate criptografice pentru e-mailul prin care este trimis, și pentru a interpreta serviciile de securitate criptografice în e-mailul prin care este primit. Cu toate acestea, S/MIME nu se limitează la e-mail; acesta poate fi folosit cu orice mecanism care transportă date MIME, cum ar fi HTTP sau SIP.

Ca atare, S/MIME profită de funcțiile bazate pe obiect de MIME și permite mesajelor securizate să fie schimbate în sisteme mixte de transport. În plus, S/MIME pot fi utilizate în agenți de transfer de mesaje automate care folosesc servicii de securitate criptografice, care nu necesită nicio intervenție umană, cum ar fi semnarea documentelor generate de software și criptarea mesajelor fax transmise prin Internet.

Cu toate că metodele criptografice asigură un nivel înalt de protecție, pentru a nu reduce efectul acestor metode, este necesară urmarea unor recomandări generale în utilizarea căsuței poștale:

- nu trebuie dezarhivat conținutul mesajelor suspecte sau de urmat link-urile din astfel de mesaje;
- trebuie șterse mesajele suspecte de la adrese necunoscute;
- trebuie concretizată, la expeditorul cunoscut, veridicitatea unor mesaje suspecte și nu trebuie să se răspundă la astfel de mesaje;
- trebuie utilizat un software antivirus pentru verificarea mesajelor suspecte și a fișierelor atașate;
- trebuie utilizată o parolă puternică pentru contul de e-mail, care nu se comunică nimănui, și care se va modifica o dată la 3 luni;
- trebuie utilizată autentificarea, în două etape, dacă e disponibilă la furnizorul de e-mail, etc.

Concluzii

Numai pe parcursul anului 2015, au fost sparte peste 500 milioane de conturi ale serviciilor de e-mail, ceea ce a generat pierderi de circa 1 miliard de dolari. În același timp, se dovedește că veriga cea mai slabă în asigurarea securității poștei electronice este utilizatorul, ceea ce implică (îndeosebi pentru companii sau servicii guvernamentale) instruirea periodică a acestora. Nu mai puțin importantă este și utilizarea anume a acelor servicii de e-mail care oferă un nivel mai înalt de protecție, iar acesta adesea înseamnă cheltuieli suplimentare.

Oricum, trebuie să ținem cont de faptul că o soluție ideală nu există și, în orice caz, trebuie să sacrificăm ceva, fie bani, fie comoditate, fie nivelul de protecție a mesajelor. În plus, este necesar ca, întotdeauna, să se țină cont de ceea ce este evident: în primul rând, protecția informației în utilizarea serviciilor de e-mail nu este doar problema unui program sau standard, ci a unui complex integru; în al doilea rând, niciun program nu poate da 100% garanție a confidențialității, dacă noi înșine nu respectăm niște cerințe esențiale de securitate.

Bibliografie:

1. <http://krebsonsecurity.com/2013/06/the-value-of-a-hacked-email-account/> (vizitat la 07.09.2016)
2. <http://www.pgpi.org/> (vizitat la 11.09.2016)
3. <https://tools.ietf.org/html/rfc4880> (vizitat la 11.09.2016)
4. <https://tools.ietf.org/html/rfc5751> (vizitat la 11.09.2016)
5. <http://www.toptenreviews.com/services/internet/best-free-email-services/> (vizitat la 08.09.2016)

MIGRAȚIA – ÎNCOTRO?

**Prof. univ. dr. Ion PÂRȚACHI, ASEM,
Emilia GOGU, ASE București,
Marilena Chiva PAPUC, ASE București**

Această lucrare își propune să prezinte o imagine a evoluției globale a populației, în general, și a fenomenului migrație, în special. Cauzele migrației contemporane sunt extrem de variate: economice, sociale, demografice și chiar climatice, însă, cel mai frecvent, sunt de natură politică (războaie, conflicte interne).

Dorim să prezentăm o analiză a factorilor naturali și socio-economici, care au determinat cele mai semnificative mutații demografice, în general, și în Europa, în special.

Cuvinte-cheie: demografie, migrație, spor natural, politici imigraționiste.

Introducere

Pornind de la întrebarea biologului Joel Cohen⁸, în cartea „Câți oameni poate găzdui Pământul?”, rămânem fără replică. Unii specialiști estimează, în cel mai fericit caz, *maximum de 10 mlrd.loc*, iar alții susțin *doar 8 mlrd.loc*. Această cifră este foarte apropiată de nivelul populației globale în prezent (7,45 mlrd.pers⁹), drept urmare, situația este cât se poate de serioasă și urgent trebuie găsite resurse și mijloace care să asigure viitorul.

Este greu să nu te alarmezi, când populația sporește anual cu peste 70 de milioane. Din datele statistice¹⁰, reprezentate în graficul din figura 1, se estimează că, în mai puțin de 30 de ani, populația globală ar putea ajunge la 9 miliarde (2045).

⁸ Biolog-matematician, specialist în studiul populației, profesor la Universitatea Rockefeller din New York și la Institutul Pământului de la Universitatea Columbia

⁹ <http://www.worldometers.info/ro/> - accesat în septembrie 2016

¹⁰ <http://www.worldhistorysite.com/population.html>

Capitalul uman trăiește de pe urma capitalului natural, erodând solul și epuizând pânza freatică mai repede decât se pot reface. Prin urmare, apele freatice sunt în scădere, ghețarii se topesc, iar rezervele naturale (peștii, pădurile etc.) se diminuează. Aproape un miliard de oameni suferă zilnic de foame, majoritatea în state sărace (India, Africa, unele zone din China...), unde propria sursă de hrană este insuficientă.

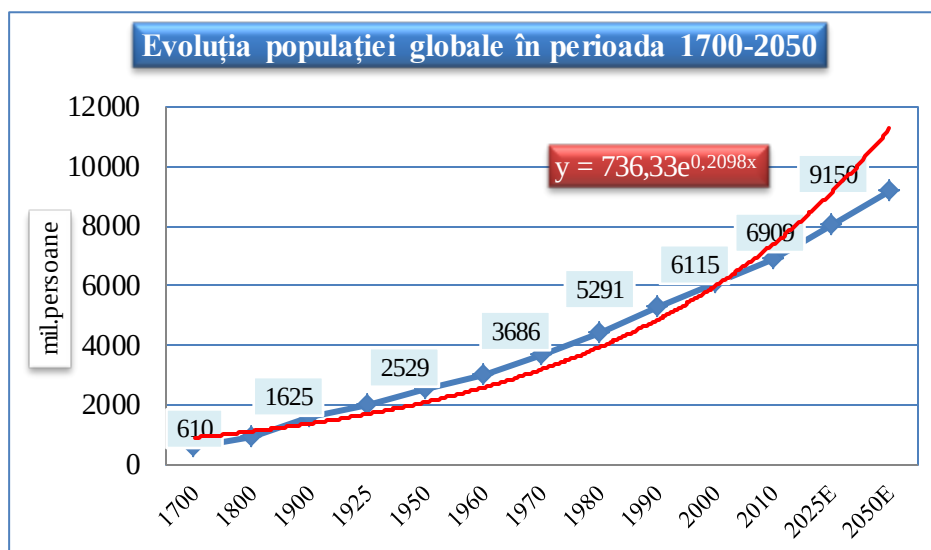


Figura 1. Evoluția populației globale în perioada 1700-2050

La întrebarea pusă de biologul Joel Cohen, specialist în studiul populației, în cartea sa „Câți oameni poate găzdui Pământul?” rămânem fără replică. Unii specialiști estimează, în cel mai fericit caz, că maximum 10 mlrd.loc, iar alții doar 8 mlrd.loc. Această cifră este foarte apropiată de prezent, astfel, majoritatea răspunsurilor sunt departe de a fi distractive.

Tabelul 1

Caracterizarea evoluției populației globale în perioada 1700-2050

Anii	Populația (mil.pers)	Sporul mediu anual (mil.pers/an)	Cauze /aspecte majore
1700	610	0,65	Conceperea vaccinului împotriva variolei ¹¹
1800	900	2,90	Răspândirea cartofului și a porumbului
1900	1625	7,25	Utilizarea săpunului
1925	2000	30,0	Dezvoltarea sistemului sanitar. Cel de-al Doilea Război Mondial
1950	2529	21,16	Sisteme de canalizare Infrastructura
1960	3023	49,40	Revoluția verde ¹²
1970	3686	66,30	Medicina modernă/ antibioticele
1980	4438	75,20	Politica coercitivă a copilului unic în China 1979
1990	5291	85,30	Creșterea duratei medii de viață ¹³
2000	6115	82,40	Scăderea mortalității infantile
2010	6909	79,40	Creșterea speranței de viață sănătoasă
2025E ¹⁴	8012	73,53	
2050E	9150	45,52	

Sursa: prelucrare autori după: <http://www.worldhistorysite.com/population.html>
<http://unstats.un.org/unsd/demographic/>

¹¹ Conceput de Edward Jenner în anul 1798

¹² O combinație de culturi de mare randament, irigații, pesticide și îngrășăminte, care au dublat producția de culturi/cereale - America, Europa etc.

¹³ În India, de la 38 de ani, în 1952, la 64 ani, în 2010, în China de la 41 ani la 73 ani

¹⁴ E – valori estimate

Aproape un miliard de oameni suferă zilnic de foame. Peste un deceniu vor fi probabil, două miliarde de "guri în plus" de hrănit, majoritatea în state sărace (India, Africa, unele zone din China...). Acele persoane cu siguranță vor dori să scape de sărăcie, iar guvernele acestora sunt și vor fi în imposibilitatea de a le oferi o alternativă internă. Astfel **migrația globală** spre țările dezvoltate se va accentua, iar în țările dezvoltate resursele naturale se diminuează în progresie geometrică.

Demografia ONU consideră că estimarea cea mai bună privind creșterea populației globale este cea medie (fertilitatea de înlocuire) cu un **ritm de creștere de maximum 2,1 de nașteri per femeie**.

Faptul că specialiștii în politica globală se preocupă de mult de problema demografică ar fi o consolare. De exemplu, în China, în anul 1979, s-a adoptat politica coercitivă a copilului unic, femeile nasc, în medie, 1,5 copii (comparativ cu 1965, când se înregistrau peste 6 nașteri). În prezent, China adăpostește o cincime din populația lumii. De asemenea, în Iran și în Brazilia, rata natalității s-a redus.

Deși, încă din 1970, în India, s-a impus vasectomia, potrivit unei estimări medii a ONU, populația acesteia va depăși 1,6 miliarde de oameni în 2050. Fostul șef al Fundației pentru Populație din India, A.R. Nanda, afirmă "India va depăși inevitabil China până în 2030", astfel aproape unul din 6 oameni va locui în India.

Țări întregi se confruntă cu presiuni demografice, există, în prezent, 21 de metropole cu o populație de peste 10 mil. de locuitori, din care Mexico și Seul aproximativ la egalitate de 20,5 mil.pers., iar Tokyo 32,45 mil.persoane¹⁵.

Însă la polul opus, atât România, cât și Europa, se confruntă cu o puternică tendință de îmbătrânire și scădere a populației.

În „Carta Verde a Populației”, se arată că: „Nu scăderea în sine a numărului populației este evoluția cea mai îngrijorătoare, ci faptul că acestei evoluții i se asociază o degradare continuă a structurii pe vârste. Apare pericolul dezechilibrului demografic grav al țării, care determină dezechilibre economice și sociale grave” (Carta Verde a Populației, 2006, p. 8).

Pe acest fundal, atât România, cât și Moldova, se confruntă și cu **migrația intelectuală a populației**, care a fost și este determinată de politicile și facilitățile promovate de statele UE dezvoltate economic, ca:

1. **Germania – Legea Migrației 2005** – dreptul și posibilitatea dreptului la muncă, angajare pentru studenții străini absolvenți ai unei specialități tehnice (de curând și a celor medicale).
2. **Marea Britanie – Programul migrării personalului calificat superior în Marea Britanie** – pe sistemul punctajului – „viza excepțională” sau „schema absolventului extern”.
3. **Prin politici ferme a sporirii mobilității studenților (programe de mobilitate a studenților, gen ERASMUS, ERASMUS+).**

Potrivit Institutului de Statistică UNESCO, mobilitatea internațională a studenților reflectă o creștere în întreaga lume. Dacă, în 1975, erau aproximativ 800 de mii de studenți, care își făceau studiile în străinătate, în anul 2000, numărul acestora a atins 2 milioane, în 2008 - 3,3 milioane, în 2012, a ajuns la 4 milioane de studenți, reprezentând 2% din totalul studenților la nivel global.

În 2012, primele cinci țări de destinație au găzduit aproape o jumătate din totalul studenților mobili: Statele Unite ale Americii (18%), Regatul Unit (11%), Franța (7%), Australia (6%) și Germania (5%).

Tabelul 1

Top 10 țări de destinație și origine a studenților mobili

Rangul	Țările de destinație	Țările de origine a studenților în programe de mobilitate academică
1.	Statele Unite ale Americii (18% din totalul studenților mobili)	China (694.400 de studenți care studiază în străinătate)
2.	Marea Britanie (11%)	India (189.500)
3.	Franța (7%)	Republica Coreea (123.700)
4.	Australia (6%)	Germania (117.600)
5.	Germania (5%)	Arabia Saudită (62.500)
6.	Federația Rusă (4%)	Franța (62.400)
7.	Japonia (4%)	Statele Unite ale Americii (58.100)
8.	Canada (3%)	Malaiezia (55.600)
9.	China (2%)	Vietnam (53.800)
10.	Italia (2%)	Iran (51.600)

Sursa: Barometrul Calității Sistemului de Învățământ Superior-2015 pag.42

¹⁵ https://ro.wikipedia.org/wiki/Lista_zonelor_metropolitane_dup%C3%A2

Deși, în prezent, sunt mult mai puțini studenți străini în SUA decât acum un deceniu, SUA deține cu 7% mai mult din piața de studenți străini decât următorul competitor, Marea Britanie.

Se poate argumenta că această migrație a intelectualilor este determinată, în mod special, de aspectele politice, administrative și birocratice.

La nivelul României și a Moldovei, este total neplăcut să constatăm că această migrație este mai accentuată în rândul populației de sex feminin (unde femeile sunt, de regulă, primele ce pleacă în căutarea unui loc de muncă, majoritatea având studii superioare și obțin locuri de muncă sub nivelul lor de calificare profesională), în contrast cu statele dezvoltate, unde predomină migrarea în rândul populației de sex masculin. Aceasta reprezintă atât o pierdere a sistemului educațional, cât și a sistemului social, în general, având drept consecință viitoare scăderea ratei natalității, generând efecte socio-demografice negative pe termen lung.

Bibliografie:

1. COHEN, J. 1995. *How many people can the earth support?* W. W. Norton & Co., New York
2. ISAIC MANIU, AL, *Asupra dimensiunii demografice a strategiei naționale*
3. MATEI C., [2006] *Impactul migrației populației asupra situației demografice din Republica Moldova*, ASEM
4. PETRESCU I., GOGU E., IUCU BUMBU R., MIHĂESCU C., MUREȘAN M. etc. [2015] *Barometrul Calității Sistemului de Învățământ Superior-2015*
5. SUCIU, S ACELEANU M., MOSORA M., PAPUC M., *Criza demografică*, [2015] București Editura Economică
6. *** *Al patrulea val. Migrația creierelor pe ruta România-Occident -Fundația SOROS*
7. *** „Carta Verde a Populației”, [2006], Comisia Națională pentru Populație și Dezvoltare
8. <http://www.worldhistorysite.com/population.html>
9. <http://unstats.un.org/unsd/demographic/>
10. <http://www.worldometers.info/ro/>

APLICAREA INDICATORULUI INTEGRAL DE SECURITATE PENTRU ESTIMAREA SFEREI SOCIALE A REPUBLICII MOLDOVA

**Prof.univ. dr. Ion PÂRȚACHI, ASEM,
Dr. Eugeniu GÂRLĂ, ASEM,
Drd. Natalia ȘIȘCAN, ASEM**

The article describes the main steps of constructing the integral indicator for the social sphere of state. The main stages of calculation social security integral index are: selection the set of socio-economic indicators and the determination of the nature of its influence; normalization of the indicators; determination of the characteristic (optimum, threshold, limit) safety indicator values; calculation of integral index. The main indicators of the state social safety have been considered.

Cuvinte-cheie: *indicatorul integral, securitate, optimum, sfera socială; integral indicator, safety, threshold, social shpere.*

Cel mai răspândit indicator, care reprezintă baza pentru măsurarea cantitativă a evaluării amenințărilor sociale și a daunelor provocate de impactul lor, este o componentă integrantă a securității sociale. Noțiunea de securitate socială trebuie înțeleasă ca abilitatea statului de a asigura crearea condițiilor pentru eliminarea riscului de impact negativ și a sistemului de relații în care se realizează interesele vitale ale individului, societății și statului [1, 81]. Evaluarea securității sociale, este recomandabil să se desfășoare în două direcții:

- nivelul de viață al populației;
- nivelul pieței forței de muncă.

Evaluarea sumativă a nivelului de viață al populației se efectuează conform indicatorilor principali:

- raportul dintre veniturile disponibile a 10% din populație mai bine și mai puțin asigurată, ori;
- câștigul, salariul nominal mediu lunar al unui salariat în economie, lei /minimumul de existent;
- venitul național net ajustat pe cap de locuitor;
- ponderea cheltuielilor pentru sănătate în PIB, %;
- cheltuielile guvernamentale pentru educație, total (% din PIB);

- raportul cu minimumul de existență la venitul disponibil, %;
- remunerarea salariaților (% din PIB).

Evaluarea sumativă a gravității situației de criză pe piața forței de muncă în perioada analizată poate fi măsurată în funcție de nivelul total al șomajului (Ksomeri) și nivelul de ocupare.

În plus, este, de asemenea, necesară determinarea evaluării sumative a gravității situației de criză după indicatori, care reflectă problemele de securitate demografică:

- indicatori naturali de pierdere a populației în perioada analizată (rata natalității, rata mortalității, sporul natural, care se calculează ca diferența dintre rata natalității și mortalității);
- rata reproducerii populației (raportul dintre nașteri și decese);
- coeficientul îmbătrânirii populației (numărul persoanelor în vârstă de 60 de ani și peste la 100 de locuitori);
- media speranței de viață.

Dinamica indicatorilor remunerarea salariaților și ponderea cheltuielilor pentru sănătate în PIB asupra creșterii anuale

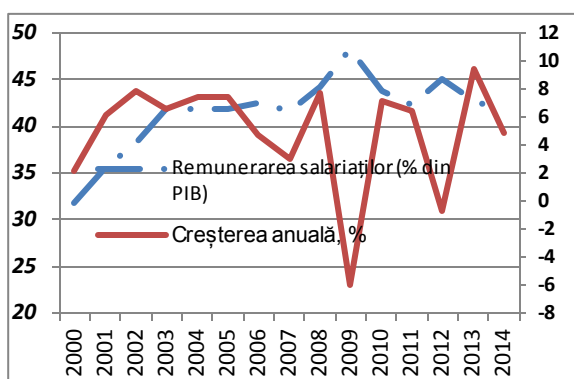


Figura 1

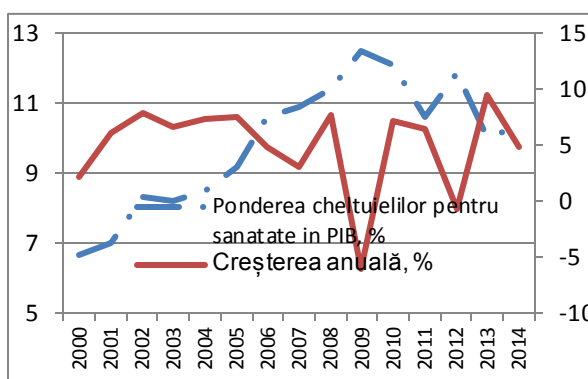


Figura 2

Sursa: [www. http://statbank.statistica.md](http://statbank.statistica.md); <http://data.worldbank.org/country/moldova?view=chart>; calcule de autori

Analiza graficelor arată că impactul creșterii PIB-ului asupra macroindicatorilor este întârziată, în cel de-al doilea grafic, la începutul perioadei de studiu (2000-2008 an), ponderea cheltuielilor pentru sănătatea în PIB creștea treptat, după 2009, a început un declin puternic.

Evoluția indicatorilor speranța de viață și ponderea cheltuielilor pentru sănătate în PIB asupra venitului național pe cap de locuitor

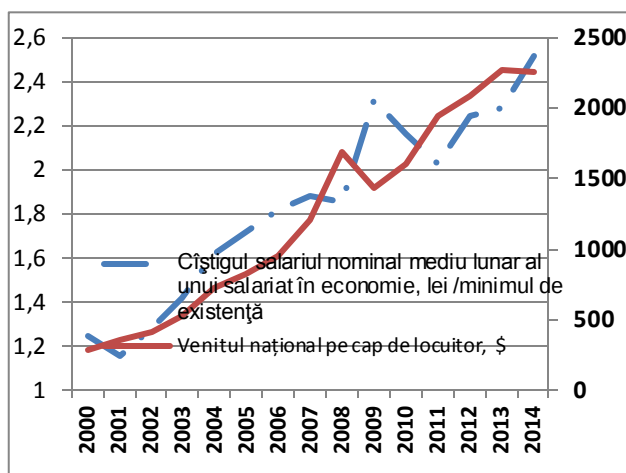


Figura 3

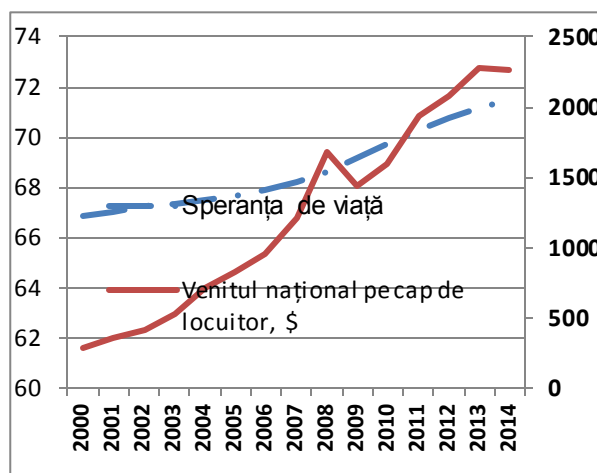


Figura 4

Sursa: [www. http://statbank.statistica.md](http://statbank.statistica.md); <http://data.worldbank.org/country/moldova?view=chart>; calcule de autori

Diagramele 3 și 4 arată că, odată cu creșterea venitului național pe cap de locuitor, treptat, începe să crească și speranța de viață.

În continuare, principalii indicatori utilizați în calculul indicelui integral (indicatorului) de securitate socială.

Principalele etape ale calculului indicatorului integral al securității sociale sunt:

- formarea unei multitudini de indicatori socio-economici și determinarea naturii influenței;
- normalizarea indicatorilor;
- determinarea caracteristicilor (optime, prag, limită) valorilor indicatorilor;
- calcularea indicatorului integral sau al indicelui [2, p. 9].

La prima etapă, se determină indicatorii-stimulatori (S „stimulator”), mărirea lor duce la o creștere a nivelului de durabilitate a sistemului economic, adică, la sporirea securității economice și măsurile de descurajare (N „non-stimulator”), a căror creștere conduce la scăderea dezvoltării sistemului social și economic.

La a doua etapă, se realizează normalizarea indicatorilor. Din moment ce toți indicatorii au o dimensiune diferită, pentru evaluarea lor comună, corespunzător, împreună cu analiza indicatorilor naturali, se efectuează normalizarea lor. În același timp, indicatorii se înlocuiesc cu indicele adimensional care este convenabil de analizat, de exemplu, cu ajutorul unei diagrame radar. În cele mai multe cazuri, se folosește afișarea lor pe un segment $[0,1]$.

Principalele cerințe pentru normalizare sunt simplitatea relativă și caracterul adecvat (dinamica indicatorilor normalizați trebuie să repete exact dinamica indicatorilor de referință), dar și uniformitatea (funcția de normalizare ar trebui să fie aceeași pentru întregul set de indicatori). Alegerea funcției de normalizare se face printr-o problemă concretă, cerințele specifice de sarcini pentru a afișa informații, sunt necesare detalizarea secțiunilor individuale ale modificărilor argumentului, alegerea clasamentului domeniilor de indicatori.

Remarcăm faptul că, după normalizare, se pierde dimensiunea, dar se păstrează modificările de structură ale indicatorilor individuali. În același timp, apare o posibilitate reală de comparație a lor și de afișare a acestora într-un singur sistem de coordonate.

În practică, se folosesc diferite metode de evaluare. Toate acestea se bazează pe o comparație a valorilor empirice ale indicelui x , cu o anumită valoare de referință – k_{norm} coeficient de normalizare. În calitate de astfel de valori se aplică valoarea maximă, minimă, medie a agregatului.

Cea mai simplă și cea mai comună este următoarea metodă de normalizare:

$$S : z_i = \frac{x_i}{k_{norm}}, \quad k_{norm} \geq x_{max}; \quad D : z_i = \frac{k_{norm}}{x_i}, \quad k_{norm} \leq x_{min}.$$

Avantajul acestei normalizări constă în simplitatea utilizării. Cu toate acestea, valoarea indicelui de referință în multe cazuri este absentă. Dacă este folosit ca factor de normalizare a valorii medii a agregatului, valoarea indicatorilor după normalizare poate avea o valoare mai mare decât "1", încalcă regulile de evaluare – respectarea indicatorilor normalizați în intervalul $[0,1]$. În plus, această caracteristică este nelimitată, iar în cazul unui exces semnificativ al indicatorului de prag analiza dinamicii sale poate fi dificilă (valoarea normalizată a indicelui poate depăși valoarea $[0,1]$, care va complica interpretarea și compararea valorilor normalizate.

La normalizare, s-a utilizat formula pe baza magnitudinii de variație:

Pentru indicatorii-stimulatori S: $\frac{x_i - x_{min}}{x_{max} - x_{min}}$

Pentru indicatorii-stimulatori N: $\frac{x_{max} - x_i}{x_{max} - x_{min}}$

Pentru a doua metodă, intervalul de valori posibile pentru fiecare parametru este împărțit în 5 intervale: $(X_{Limit}^{Low}, X_{threshold}^{Low})$, $(X_{threshold}^{Low}, X_{optim}^{Low})$, $(X_{optim}^{Low}, X_{optim}^{upper})$, $(X_{optim}^{upper}, X_{Limit}^{upper})$.

X_{Limit}^{Low} , $X_{threshold}^{Low}$, X_{optim}^{Low} , X_{optim}^{upper} , X_{Limit}^{upper} valoarea minimă și maximă a indicatorului sau limitele inferioare și superioare; $X_{threshold}^{Low}$, $X_{threshold}^{upper}$ пороговые нижнее и верхнее значение индикатора, то есть значения которые желательно не пересекать pragul inferior și valoarea superioară a indicatorului, adică valorile care este de dorit să nu se intersecteze;;

X_{optim}^{Low} , X_{optim}^{upper} – valoarea minimă și maximă optima a indicatorului.

1. Zonă „risc catastrofal” – în cadrul sectorului delimitat de linia $x = 0,25$. În ceea ce privește acest tip de „nu mai puțin de” valoarea indicatorului de prag depășește valoarea reală mai mult de 10 de ori; pentru relația dintre „mai puțin decât” valoarea reală a indicatorului depășește valoarea de prag mai mult de 10 de ori. Aceasta este cea mai periculoasă zonă, nimerirea indicatorului reprezintă o amenințare reală la adresa securității și necesită o reacție imediată.
2. Zonă „risc critic” – în cadrul sectorului delimitat de liniile $x = 0,25$ și $x = 0,5$. În acest caz, pentru relaționarea „cel puțin” a valorii de prag a indicatorului este mai mare decât valoarea sa reală de la 10 până la 3 ori, respectiv (pentru raportul dintre „nu mai mult de” relația inversă este valabilă). Această situație corespunde dezvoltării crizei în economie și necesită o decizie strategică pentru a trece la un regim de funcționare mai sigur.
3. Zonă „risc semnificativ” – în cadrul sectorului delimitat de liniile $x = 0,50$ și $x = 0,75$. Valoarea de prag a indicatorului mai mare decât valoarea reală de la 3 până la 1,6 ori, respectiv. Cu toate că această situație nu este de dorit, în multe cazuri, aceasta nu poate avea o soluție rapidă, un punct foarte important aici este de a studia schimbările în tendințele indicelui.
4. Zonă „risc moderat” – în cadrul sectorului delimitat de liniile $x = 0,75$ și $x = 1$. Valoarea de prag a indicatorului depășește foarte puțin valoarea sa reală. Această situație este destul de tipică pentru un număr de indicatori și, ca regulă, nu prezintă amenințări semnificative la adresa securității.
5. Zonă „stabilitatea” – în afara sectorului delimitat de linia $x = 1$. În această zonă, orice indicator este o valoare pozitivă. Linia de $x = 1$ corespunde unei coincidențe exacte a valorii indicatorului cu o valoare de prag, linia $x = 1,25$ – l depășește de 1,5 ori, linia $x = 1,5$ până de 3 ori.

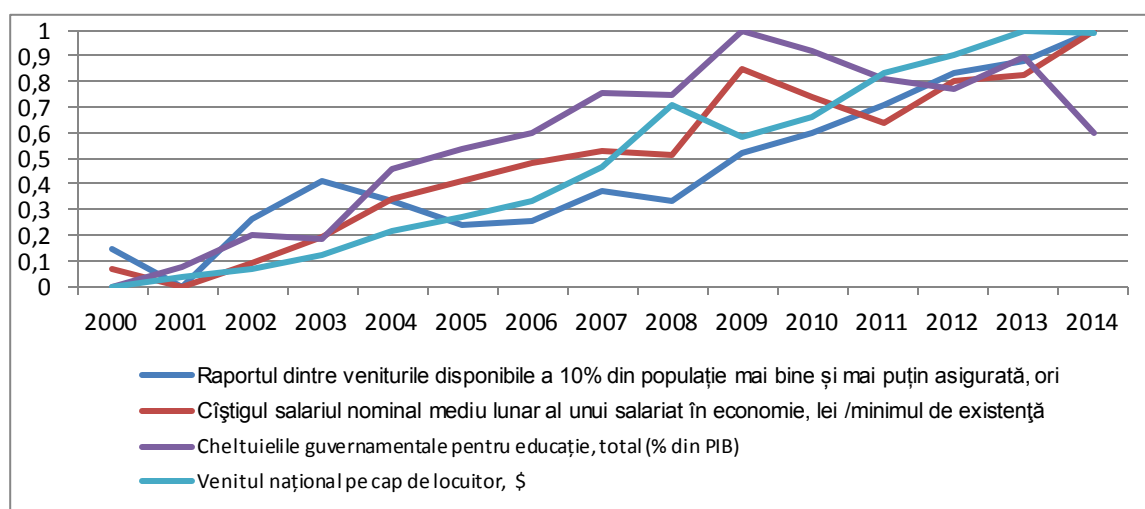
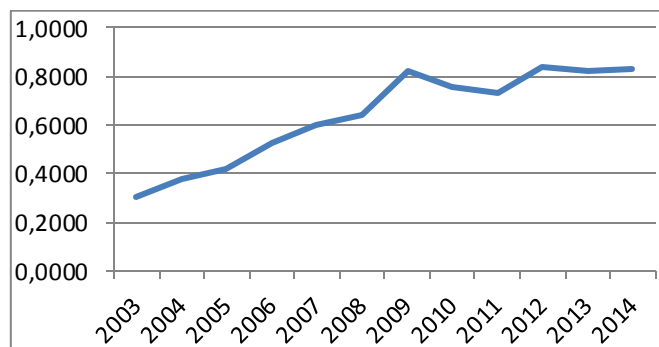


Figura 5. Valorile normalizate ale indicatorilor

Sursa: calculele de autori, datele www.worldbank.org ; www.statbank.md

Pentru calcularea indicelui integral al securității sociale, vom folosi formula mediei aritmetice ponderate, în cel mai simplu caz, cu ponderi egale obținem formula mediei aritmetice simple.



Figural 6. Dinamica indicelui integral de securitate socială

Sursa: calculele de autori, datele www.worldbank.org ; www.statbank.md

Graficul arată că, după micșorarea în 2009, indicele integrat de securitate socială, în 2012-2014, s-a stabilizat un pic.

Bibliografie:

1. Экономическая безопасность: теория, методология, практика / под науч. ред. Никитенко П.Г., Булавко В.Г.; Институт экономики НАН Беларуси. – Минск: Право и экономика, 2009. – 394 с. ISBN 978-985-442
2. СУХОРУКОВ А. И. *Теоретико-методологічний підхід до інтегральної оцінки та регулювання рівня економічної безпеки держави* / А. І. Сухоруков, Ю. М. Харізаєвілі // Банкіська справа. 2011. № 4. С.13-32.
3. МАРТИНЮК, В. П. *Оцінка стану національної економіки на основі інтегрального показника економічної безпеки держави*. УДК 338.22 : 336. 24
4. PÂRȚACHI, Ion, ȘIȘCAN, Natalia, *Elaborarea sistemului de indicatorii de evaluare a securității economice a Republicii Moldova* // Conferința științifică internațională din 25-26 septembrie 2015. Chișinău: ASEM, 2015.

ANALIZA STATISTICĂ A RELAȚIILOR ECONOMICE ALE REPUBLICII MOLDOVA ÎN BAZA BALANȚEI DE PLĂȚI EXTERNE

Conf. univ. dr. Viorica RUSU, ASEM,
e-mail: rusu.viorica@gmail.com

Lect. univ. Natalia ENACHI, ASEM,
e-mail: natali_enachi@yahoo.com

A long time Republic of Moldova are had a deficit of Balance of payments. Deficit of current cont of this Balance present at advertisement signal about vulnerability of Moldavian economy and a financial crisis will might be in a near future. In consequence, responsible public institutions, must be carefully at the change in negativ direction of balance of this instrument.

Cuvinte-cheie: balanța de plăți, contul curent, sold, credit – încasări – intrări, debit – plăți – ieșiri, gradul de acoperire a plăților prin încasări, indicele gradului de acoperire a plăților prin încasări.

Clasificarea JEL: C41

Este cunoscut faptul că balanța de plăți externe este un document statistic de sinteză macroeconomică elaborat de autoritatea monetară centrală (Banca Națională a Moldovei) în care se înregistrează fluxurile reale (bunuri și servicii) și financiare (valute, devize, aur) dintre rezidenți și nerezidenți derulate de-a lungul unei perioade de referință (de regulă, anul calendaristic).

Începând cu anul 2014, BNM elaborează balanța de plăți a țării noastre în baza cerințelor metodologice noi, conform Manualului Balanței de plăți și poziției investiționale internaționale al FMI, ediția a 6-a, 2009 (MBP6), ce rezumă tranzacțiile economiei naționale cu restul lumii.

Utilizând datele de la Banca Națională a Moldovei (BNM) (vezi Tabelul 1) se poate efectua analiza statistică a relațiilor economice ale Republicii Moldova cu restul lumii în baza indicatorilor statistici adecvați.

Tabelul 1

Evoluția principalelor componente ale contului curent din balanța de plăți a R.M. (conform MBP6)

	2011	2012	2013	2014	2015 (date provizorii)	2015/2014 în %
	în milioane USD					
1	2	3	4	5	6	7
CONTUL CURENT	-851,95	-636,38	-507,66	-564,35	-464,24	82,3
credit	5183,02	5379,73	5937,18	5738,37	4512,32	78,6
debit	6034,97	6016,11	6444,84	6302,72	4976,56	79,0
Bunuri și servicii	-2825,5	-2958,9	-2992,5	-2931,83	-1944,17	66,3
credit	2740,64	2708,66	3035,49	2933,06	2481,84	84,6
debit	5566,14	5667,56	6027,99	5864,89	4426,01	75,5
Bunuri	-2984,55	-3067,87	-3139,12	-3052,21	-2088,08	68,4
credit	1742,5	1687,51	1897,47	1805,47	1507,03	83,5
debit	4727,05	4755,38	5036,59	4857,68	3595,11	74,0
Servicii	159,05	108,97	146,62	120,38	143,91	119,5
credit	998,14	1021,15	1138,02	1127,59	974,81	86,5
debit	839,09	912,18	991,4	1007,21	830,9	82,5

1	2	3	4	5	6	7
Venituri primare	577,52	816,27	871,64	826,92	402,68	48,7
credit	933,35	1047,00	1161,08	1118,48	812,54	72,6
debit	355,83	230,73	289,44	291,56	409,86	140,6
Venituri secundare	1396,03	1506,25	1613,20	1540,56	1077,25	69,9
credit	1509,03	1624,07	1740,61	1686,83	1217,94	72,2
debit	113,0	117,82	127,41	146,27	140,69	96,2
Informativ: PIB, prețuri curente, mil.USD	7016,163	7284,205	7982,914	7981,421	6492,844	81,3

Sursa: Balanța de plăți a Republicii Moldova (conform MBP6) pentru anul 2014 și pentru anul 2015 (date provizorii), Editura Băncii Naționale a Moldovei, 22 octombrie 2015 și 25 martie 2016.

În decursul anilor, Republica Moldova înregistrează un sold negativ al contului curent. Conform datelor preliminare, în anul 2015, deficitul contului curent, fiind de 464,24 mil. USD, s-a redus cu 17,7 la sută față de 2014, iar față de 2011 cu 45,5 la sută. Preponderent, acest deficit se datorează soldului negativ al comerțului exterior cu bunuri și servicii, care a constituit, în 2015, 1944,17 mil. USD și față de anul precedent s-a diminuat cu 33,7 %. Componenta determinantă o constituie deficitul comerțului exterior cu bunuri (2,088.08 mil. USD), înregistrând o diminuare de 31.6 la sută, datorită scăderii mai pronunțate a importului (cu 26%) decât diminuarea exportului de bunuri (cu 16,5%).

În perioada analizată (2011-2015), contul curent a consemnat și solduri pozitive la următoarele posturi: comerțul exterior cu servicii, venituri primare și venituri secundare, contribuind la reducerea deficitului contului curent.

Excedentul balanței serviciilor, în anul 2015, fiind de 143,91 mil. USD., s-a majorat față de anul precedent cu 19,5%, datorită micșorării, în proporții mai mici, a valorii serviciilor prestate nerezidenților (cu 13,5%), comparativ cu ritmul de diminuare înregistrat de serviciile primite de la nerezidenți (cu 17.5%). Față de anul 2011, soldul pozitiv al balanței serviciilor din 2015 a scăzut cu 9,5% sau cu 15,14 mil. USD.

În 2015, soldul excedentar al veniturilor primare în valoare de 402,68 mil.USD s-a diminuat cu 51,3 la sută (de circa de două ori), comparativ cu anul anterior. Această diminuare a fost determinată de reducerea intrărilor de venituri primare, cu 27.4 la sută, și de creșterea concomitentă a ieșirilor de venituri primare, cu 40.6 la sută. Scăderea intrărilor de venituri primare a fost determinată de tendințele în scădere a tuturor componentelor, în principal, de remunerarea salariaților, care deține 95.9 la sută din totalul acestora.

Veniturile secundare au înregistrat un excedent în valoare de 1077,3 mil. USD, care s-a diminuat cu 30,1 la sută față de anul 2014, pe seama scăderii cu 27,8% a intrărilor de venituri secundare, în proporție mai mare decât ritmul de diminuare a ieșirilor, de 3,8%.

Analiza statistică a relațiilor economice ale Republicii Moldova cu restul lumii poate fi începută, în primul rând, cu determinarea **ponderii fiecărui post în totalul încasărilor (PX)** și **ponderea fiecărui post în totalul plăților (PM)** după următoarele relații:

$$PX = \frac{x_j}{X} * 100 \text{ și } PM = \frac{m_j}{M} * 100$$

Rezultatele sunt prezentate în Tabelul 2:

Tabelul 2

Ponderile posturilor corespunzătoare în totalul încasărilor și plăților din contul curent al balanței de plăți a Republicii Moldova în perioada 2011-2015

	Indicatorul (%)	2011	2012	2013	2014	2015
PX	Ponderea bunurilor și serviciilor în total cont curent	52,9	50,3	51,1	51,1	55,0
	Ponderea veniturilor primare în total cont curent	18,0	19,5	19,6	19,5	18,0
	Ponderea veniturilor secundare (transferurilor curente) în total cont curent	29,1	30,2	29,3	29,4	27,0
PM	Ponderea bunuri și servicii în total cont curent	92,2	94,2	93,5	93,1	89,0
	Ponderea veniturilor primare în total cont curent	5,9	3,8	4,5	4,6	8,2
	Ponderea veniturilor secundare (transferurilor curente) în total cont curent	1,9	2,0	2,0	2,3	2,8

Sursa: Elaborat de autor în baza informațiilor prezentate de Banca Națională a Moldovei (www.bnm.org) (citată 1.09.2016)

Din tabel, rezultă că ponderea cea mai mare în contul curent, în fiecare an din perioada analizată, o are postul „bunuri și servicii”, ceea ce înseamnă exporturile și importurile efectuate, deci balanța comercială. Se remarcă ponderea mai mare a indicatorului plăți față de indicatorul încasării, ceea ce denotă soldul negativ al balanței comerciale și implicit al contului curent.

Un alt indicator este **contribuția unui post la dezechilibrul general** (D_j), calculată după relația (indicatorul poate fi utilizat atunci când ambele diferențe au același semn):

$$D_j = \frac{x_j - m_j}{X - M} * 100 = \frac{s_j}{S} * 100$$

Având la bază datele prezentate de BNM (Tabelul 1), contribuția posturilor la dezechilibrul general al contului curent poate fi vizualizată în:

Tabelul 3

Contribuția posturilor la dezechilibrul general al contului curent din balanța de plăți a Republicii Moldova pe perioada 2011-2015

Indicatorul (%)	2011	2012	2013	2014	2015
Soldul postului bunuri și servicii în soldul contului curent	331,7	465,0	590,0	520,0	418,8
Soldul postului bunuri în soldul contului curent	350,3	482,1	618,4	540,8	449,8

Sursa: Elaborat de autor în baza informațiilor prezentate de Banca Națională a Moldovei (www.bnm.org) (citată 1.09.2016)

În cazul acesta, indicatorul pentru postul “bunuri și servicii” este mai mare decât 100%, ceea ce înseamnă că acest dezechilibru este parțial contracarat de cel al “veniturilor primare” și al “veniturilor secundare” (transferurilor curente), care au semn contrar soldului contului curent și care nu au fost calculate. De asemenea, se poate observa că, în timp, acest indicator își menține semnul, ceea ce ne îndreptățește să precizăm că avem o cronicizare a deficitului în perioada analizată.

Compararea soldului contului curent cu alți indicatori conduce la obținerea de mărimi derivate (relative) ale soldului care exprimă cât de grav e dezechilibrul.

Astfel, prin împărțirea contului curent la produsul intern brut (PIB) rezultă un indicator important pentru aprecierea stării economiei la un moment dat, **ponderea soldului contului curent în produs intern brut (PSCC)**:

$$PSCC = \frac{X - M}{PIB} * 100$$

Tabelul 4

Ponderea soldului contului curent (inclusiv al posturilor sale) în produsul intern brut al Republicii Moldova (2011-2015)

Indicatorul (%)	2011	2012	2013	2014	2015	2015/2014 în p.p.
Ponderea soldului contului curent în PIB	-12,1	-8,7	-6,4	-7,1	-7,2	+0,1
Ponderea soldului postului bunuri și servicii în PIB	-40,3	-40,6	-37,5	-36,7	-29,9	-6,8
Ponderea soldului postului bunuri în PIB	-42,5	-42,1	-39,3	-38,2	-32,2	-6,0
Ponderea soldului postului servicii în PIB	2,3	1,5	1,8	1,5	2,2	+0,7
Ponderea soldului postului venituri primare în PIB	8,2	11,2	10,9	10,4	6,2	-4,2
Ponderea soldului postului venituri secundare în PIB	19,9	20,7	20,2	19,3	16,6	-2,7

Sursa: Elaborat de autor în baza informațiilor prezentate de Banca Națională a Moldovei (www.bnm.org) (citată 1.09.2016)

Se consideră un lucru firesc, în cazul unui dezechilibru de $\pm 2\%$ până $\pm 5\%$ față de PIB, numai cu condiția că debalanța să nu se permanentizeze. Observăm că, în perioada analizată, ponderea soldului contului curent în PIB depășește pragul de -5% , ceea ce înseamnă un semnal de alarmă pentru factorii decizionali de la nivelul guvernamental. Acest dezechilibru devine important și reclamă măsuri concertate ale Guvernului și autorității monetare (BN), luarea deciziilor concrete sectoriale în cadrul economiei naționale pentru a redresa balanța într-un termen destul de scurt (rezonabil).

Aportul negativ cel mai accentuat al tranzacțiilor curente ale Republicii Moldova cu străinătatea, în PIB, din perioada analizată, s-a înregistrat în anul 2011 fiind de -12,1%. Acest dezechilibru depășind pragul de -10% față de PIB, a semnalat disfuncții grave în economie, măsurile de natură fiscală sau monetară nemaifiind suficiente, trebuiau însoțite de energice politici sectoriale, care pot corecta dezechilibrul după cel puțin 2-3 ani de aplicare consecventă.

Deoarece, din 2011 până în 2013, deficitul contului curent s-a diminuat, în mediu, cu 172,15 mil. USD, ponderea soldului contului curent în PIB, în anul 2013, a constituit -6,4%, depășind limita de -5% doar de 1,3 ori. În anul 2015, raportul dintre deficitul contului curent și PIB a constituit 7,2 la sută, rămânând, practic, la nivelul anului 2014.

Un rol pasiv semnificativ în procesul economic intern, în perioada analizată, este acel al comerțului exterior cu bunuri, care, în anul 2011, a constituit -42,5%, iar în anul 2015 -32,2% diminuându-se cu 6.0 p.p. comparativ cu anul 2014.

Deoarece valoarea serviciilor internaționale prestate de rezidenții Republicii Moldova nerezidenților din străinătate, în 2015, a constituit 974,81 mil. USD (vezi Tabelul 1), iar volumul serviciilor prestate de nerezidenți rezidenților Republicii Moldova a constituit 830,9 mil. USD, în acest an, s-a înregistrat un excedent al balanței serviciilor de 143,91 mil. USD, care, față de anul precedent, a crescut cu 19,5%. Astfel și raportul dintre excedentul balanței serviciilor și PIB, constituind 2,2 la sută, s-a majorat cu 0,7 puncte procentuale, comparativ cu anul 2014. Majorarea soldului pozitiv al balanței serviciilor a fost determinată de descreșterea mai accentuată a valorii serviciilor importate (-17,5%), comparativ cu cea a serviciilor exportate (-13,5%). Încetinirea economică a afectat esențial volumul comerțului exterior cu servicii de transport, în special exporturile și importurile de servicii de transport de mărfuri, ce au scăzut, în 2015, cu 18.9 la sută și 24.9 la sută, respectiv, în urma diminuării volumului comerțului exterior cu bunuri. Importurile de servicii de călătorii, de asemenea, s-au diminuat semnificativ (-20.3 la sută), în special, în urma reducerii migrațiunii economice a populației. Sensibile la criză au fost și exporturile de servicii de prelucrare a materiei prime, ce au scăzut cu 14.3 la sută, comparativ cu 2014.

Dacă ne referim la posturile „venituri primare” și „venituri secundare”, atunci raporturile dintre soldurile pozitive ale acestora și PIB au constituit, în 2015, respectiv 6,2% și 16,6%, care s-au diminuat față de anul 2014, respectiv cu 4,2 p.p. și cu 2,7 p.p. Aceste diminuări sunt determinate de scăderile excedentelor posturilor: „veniturilor primare”, aproape de 2 ori, în 2015, față de 2014 și a „veniturilor secundare” cu 30,1 la sută. Diminuarea soldului pozitiv al veniturilor primare până la 402,68 mil. USD în 2015, pe de o parte, se datorează scăderii remunerării salariaților rezidenți pentru munca prestată patronilor nerezidenți cu 27%, pe de altă parte, majorării veniturilor către plată ale investitorilor străini cu 49% (vezi Tabelul 9). Iar diminuarea soldului pozitiv al veniturilor secundare până la 1077,25 mil. USD în 2015, este determinată, în special, de scăderea transferurilor personale primite de rezidenți de peste hotare. La scăderea veniturilor secundare a contribuit și reducerea volumului de granturi și asistență tehnică externă acordată Republicii Moldova (cooperarea internațională curentă), atât la nivelul administrației publice, cât și la nivel privat.

Dacă, în locul diferenței din indicatorul de mai sus se realizează suma dintre exportul și importul de bunuri efectuat, atunci se obține **gradul de deschidere a economiei (GDE) unei țări sau “ventilarea” internațională a produsului intern brut al țării** respective:

$$GDE = \frac{X + M}{PIB} * 100$$

Tabelul 5

Gradul de deschidere la economiei Republicii Moldova în perioada 2011-2015

Indicatorul (%)	2011	2012	2013	2014	2015
Gradul de deschidere al economiei	92,2	88,5	86,9	83,5	78,6

Sursa: Elaborat de autor în baza informațiilor prezentate de Banca Națională a Moldovei (www.bnm.org) (citată 1.09.2016)

Indicatorul respectiv reflectă rolul schimburilor comerciale cu străinătatea în crearea și utilizarea produsului intern brut al țării. De regulă, pentru majoritatea țărilor lumii, acest indicator e mai mic de 100% și, în cazul în care valorile acestuia sunt sub 50%, țara se consideră a fi cu o economie relativ închisă.

Ținând cont de valorile mai mari de 50% ale ventilării internaționale (valori cuprinse între 78% și 93%), în perioada 2011-2015, se poate afirma că economia Republicii Moldova este o economie deschisă.

În ceea ce privește evoluția acestui indicator, aceasta este negativă pentru țară. Astfel, ponderea comerțului exterior al Republicii Moldova, în produsul intern brut, în anul 2015, față de 2011, a scăzut cu aproximativ 15%, iar față de 2014, cu aproximativ 6%.

Un alt indicator care se utilizează în analiza contului curent este raportul dintre soldul acestui cont la volumul total al tranzacțiilor curente ($X+M$) sau (credit+debit), numindu-se **mărimea relativă a soldului contului curent față de volumul total al tranzacțiilor (MRS)**:

$$MRS = \frac{X - M}{X + M} * 100$$

Un avantaj al acestei mărimi relative constă în faptul că ea poate fi calculată și la nivelul posturilor contului curent, redând importanță soldurilor acestora în balanță:

$$MRS_j = \frac{x_j - m_j}{x_j + m_j} * 100$$

Tabelul 6

Mărimea relativă a soldului contului curent (inclusiv a posturilor sale) față de volumul total al tranzacțiilor din Republica Moldova în perioada 2011-2015

Indicatorul (%)		2011	2012	2013	2014	2015
MRS	Contul curent	-7,6	-5,6	-4,1	-4,7	-4,9
	Bunuri și servicii	-34,0	-35,3	-33,0	-33,3	-28,1
	Venituri primare	44,8	63,9	60,1	58,6	32,9
	Venituri secundare	86,1	86,5	86,4	84,0	79,3

Sursa: Elaborat de autor în baza informațiilor prezentate de Banca Națională a Moldovei (www.bnm.org) (citată 1.09.2016)

Pentru acest indicator, specialiștii consideră ca acceptabil un nivel inferior pragului de $\pm 10\%$, adică debalanța este considerată acceptabilă, dacă în totalul tranzacțiilor curente este sub acest prag.

Se observă că valoarea acestui indicator, pe total cont curent, se situează sub pragul de 10%, ascunzând, însă, gravele disbalanțe înregistrate în posturile “bunuri și servicii”, “venituri primare” și “venituri secundare”.

Rezultatele arată atât faptul că importurile rămân neplătite prin exporturi, cât și faptul că au existat intrări de bani numeroase care nu au fost utilizate.

Un alt indicator relativ care exprimă gravitatea disbalanței prin abaterea față de poziția de echilibru (100%) este **gradul de acoperire (GA) a plăților prin încasări generate de aceleași fel de tranzacții curente**, o mărime relativă de coordonare tipică analizei unei balanțe.

$$\text{La nivelul contului curent: } GA = \frac{X}{M} * 100$$

$$\text{La nivelul postului contului curent: } GA_j = \frac{x_j}{m_j} * 100$$

Spre deosebire de soldul balanței, care poate avea semnul + sau -, GA a plăților prin încasări prezintă avantajul evitării semnelui: unui sold excedentar (+) îi corespunde un $GA > 100\%$, în timp ce un sold deficitar (-) poate fi exprimat printr-un $GA < 100\%$.

Evoluția în dinamică a raportului dintre încasări și plăți se efectuează cu ajutorul **indicii gradului de acoperire a plăților prin încasări (IGA)**, fiind un indicator mult mai convenabil prin prisma aplicabilității nelimitate.

Astfel la nivelul contului curent:

$$IGA = \frac{GA_1}{GA_0} * 100 = \frac{X_1}{M_1} \div \frac{X_0}{M_0} = \frac{X_1}{M_1} \cdot \frac{M_0}{X_0} = \frac{X_1}{X_0} \div \frac{M_1}{M_0} = \frac{I_{1/0}^X}{I_{1/0}^M} * 100$$

Semnificația acestui indicator este următoarea: dacă $IGA = 100\%$, el arată o menținere în timp a (dez)echilibrului dintre încasări și plăți; dacă $IGA > 100\%$, el semnifică o ameliorare a raportului dintre încasări și plăți ($GA_1 > GA_0$), în schimb, un $IGA < 100\%$ situația se deteriorează în decursul anilor, pentru că $GA_1 < GA_0$.

Tabelul 7

**Gradul de acoperire și indicele gradului de acoperire a plăților prin încasări din contul curent
(inclusiv pe posturile acestuia) al Republicii Moldova în perioada 2011-2015**

Indicatorul (%)		2011	2012	2013	2014	2015
GA	Contul curent	85,9	89,4	92,1	91,1	90,7
	Bunuri și servicii	49,2	47,8	50,4	50,0	56,1
	Venituri primare	262,3	453,8	401,1	383,6	198,2
	Venituri secundare	1335,4 (+de 13,4 ori)	1378,4 (+de 13,8 ori)	1366,1 (+de 13,7 ori)	1153,2 (+de 11,5 ori)	865,7 (+de 8,7 ori)
IGA	Contul curent	-	104,1	103,0	98,9	99,6
	Bunuri și servicii	-	97,2	102,4	99,2	112,2
	Venituri primare	-	173,0	88,4	95,6	51,7
	Venituri secundare	-	103,2	99,1	84,4	75,1

Sursa: Elaborat de autor în baza informațiilor prezentate de Banca Națională a Moldovei (www.bnm.org) (citată 1.09.2016)

Gradul de acoperire a plăților prin încasări, din contul curent al Republicii Moldova, în decursul anilor (2011-2015) subliniază, încă o dată, deficitul înregistrat în contul curent al țării noastre, deoarece înregistrează valori sub 100%. Astfel, gradul de acoperire a plăților prin încasări din contul curent al Republicii Moldova, în anul 2015, a constituit 90,7%, care, față de anul 2014, s-a diminuat neesențial cu 0,4 p.p., iar față de 2011 a crescut cu 4,8 p.p. Indicele gradului de acoperire a plăților prin încasări, din contul curent al Republicii Moldova, în 2012 și 2013, fiind peste 100%, semnifică o ameliorare a contului curent, explicat prin reducerea deficitului respectiv cu 215,57 mil. USD (sau cu 25,3%) și cu 128,72 mil. USD (sau cu 20,2%). Acest indicator, însă, în anul 2015, a înregistrat o valoare sub 100%, ceea ce denotă o deteriorare a raportului dintre încasări și plăți, explicată prin diminuarea mai pronunțată a încasărilor vis-à-vis de cea a plăților din tranzacții de același fel.

Aceleași valori subunitare sunt înregistrate și pentru postul „bunuri și servicii”, însemnând o neplată a importurilor din exporturile efectuate. Astfel, gradul de acoperire a importurilor de bunuri și servicii prin exporturi, în 2015, a constituit 56,1 la sută, fiind cu 6,1 p.p. superior celui înregistrat în anul 2014. Indicele gradului de acoperire a importurilor prin exporturi de bunuri și servicii atât în 2013, cât și în 2015, a avut valori de peste 100%, ceea ce denotă o evoluție pozitivă, explicată prin creșterea mai rapidă a valorii exporturilor decât cea a importurilor în anul 2013 față de 2012 (IGA=102,4%), iar evoluția pozitivă din 2015 (IGA=112,2%) este explicată de diminuarea deficitului balanței comerciale cu bunuri și servicii.

Deoarece, în decursul anilor (2011-2015), veniturile primare și secundare au consemnat solduri pozitive, gradul de acoperire a ieșirilor prin intrări de venituri ia valori supraunitare (GA > 100%). Astfel, acest indicator pentru postul „venituri primare”, în anul 2015, a constituit 198,2%, fiind inferior cu 185,4 p.p. celui înregistrat din 2014. O depășire semnificativă a veniturilor încasate din străinătate față de veniturile curente transferate din Republica Moldova, s-a depistat în anul 2012 (GA=453,8%), respectiv indicele gradului de acoperire fiind de 173%, datorită majorării semnificative a excedentului acestui post (cu 41,3%). Datorită faptului că soldul pozitiv al postului „venituri primare”, în 2015, față de 2014, a scăzut esențial (cu 51,3%), indicele gradului de acoperire a constituit 51,7%.

Pentru postul „venituri secundare” gradul de acoperire a ieșirilor prin intrări de venituri, în decursul perioadei analizate, a înregistrat valori foarte mari. Cea mai semnificativă depășire a transferurilor curente primite din străinătate față de cele ieșite din Republica Moldova a fost consemnată pentru anul 2012 (GA=1378,4% sau această depășire este de 13,78 ori mai mare). În anul 2015, gradul de acoperire a ieșirilor din țară ale transferurilor curente prin intrările de transferuri a constituit 865,7%, micșorându-se, față de anul precedent, cu 287,5 p.p. Această diminuare accentuată e pe seama scăderii cu 27,8 la sută a intrărilor de venituri secundare, în proporție mai mare decât ritmul de scădere a ieșirilor, de 3,8 la sută. Deținând o cotă-parte însemnată în totalul veniturilor secundare (de peste 50%), transferurile curente între gospodăriile rezidente și nerezidente au scăzut simțitor, în 2015, față de 2014 (intrările acestora cu 25,8% și ieșirile cu 4,1%). Indicele gradului de acoperire a ieșirilor prin intrări de venituri secundare, în 2015, a constituit 75,1%, față de 84,4% în 2014, înregistrând evoluții negative explicate prin micșorarea soldurilor pozitive a veniturilor secundare.

În analiza balanței de plăți externe, se mai utilizează și **raportul dintre bunuri (B) și servicii (S) în totalul exportului (importului) bunurilor și serviciilor (BS)**, separat pe credit și pe debit utilizând următoarele relații de calcul:

$$PB = \frac{B}{BS} * 100 ; \quad PS = \frac{S}{BS} * 100$$

Tabelul 8

Raportul dintre bunuri (B) și servicii (S) în totalul exportului (importului) bunurilor și serviciilor înregistrate în balanța de plăți a Republicii Moldova în perioada 2011-2015

Indicatorul (%)	2011	2012	2013	2014	2015
B/BS (credit)	63,6	62,3	62,5	61,6	60,7
S/BS (credit)	36,4	37,7	37,5	38,4	39,3
B/BS (debit)	84,9	83,9	83,6	82,8	81,2
S/BS (debit)	15,1	16,1	16,4	17,2	18,8

Sursa: Elaborat de autor în baza informațiilor prezentate de Banca Națională a Moldovei (www.bnm.org) (citată 1.09.2016)

Se observă că modificările structurale nu sunt foarte mari pe perioada analizată, nici în ceea ce privește capitolul de încasări și nici la plăți. Se poate aprecia că, în ceea ce privește evoluția încasărilor din servicii și a plăților pentru servicii pe total balanță comercială, a existat o creștere și ca pondere față de bunuri și servicii și ca valoare în dinamică; fapt care arată o influență pozitivă pe total balanță comercială. Alături de cele de mai sus, în ceea ce privește capitolul de plăți pentru bunuri pe total balanță comercială, putem spune că a existat o diminuare a ponderilor, în medie, pe perioada analizată cu 0,93 p.p.

Dacă ne referim la postul **venituri primare**, analiza statistică poate fi realizată prin structuri atât pe coloana creditului, cât și pe cea a debitului, împărțind pe rând **compensarea pentru muncă, veniturile din investiții directe (VID), veniturile din investiții de portofoliu (VIP) și pe cele din alte investiții (VAI) etc. la veniturile totale (V).**

Aceste ponderi se vor calcula în baza informațiilor prezentate în Tabelul 9.

Tabelul 9

Structura veniturilor primare din balanța de plăți a Republicii Moldova în perioada 2011-2015

Indicatorul (%)	2011	2012	2013	2014	2015	2015/2014
Venituri primare	577,52	816,27	871,64	826,92	402,68	48,7
credit	933,35	1047,00	1161,08	1118,48	812,54	72,6
debit	355,83	230,73	289,44	291,56	409,86	140,6
din care:						
1. Compensare pentru muncă	868,94	960,57	1074,31	994,96	695,98	70,0
credit	907,7	1009,95	1118,13	1068,22	779,5	73,0
debit	38,76	49,38	43,82	73,26	83,52	114,0
2. Venituri din investiții	-290,13	-143,36	-201,37	-166,16	-290,67	174,9
credit	27,72	39,27	45,21	53,07	35,88	67,6
debit	317,85	182,63	246,58	219,23	326,55	149,0
2.1. Venituri din investiții directe	-250,35	-110,86	158,24	-128,75	-259,88	201,8
credit	6,36	6,16	6,6	7,28	8,23	113,0
debit	256,71	117,02	164,84	136,03	268,11	197,1
2.2. Venituri din investiții de portofoliu	-2,98	-3,03	-6,29	-7,48	-4,58	61,2
credit	0,28	0,21	0,44	0,47	0,18	38,3
debit	3,26	3,24	6,73	7,95	4,76	59,9
2.3. Venituri din alte investiții	-56,23	-59,6	-63,49	-59,93	-49,97	83,4
credit	1,65	2,77	11,52	15,32	3,71	24,2
debit	57,88	62,37	75,01	75,25	53,68	71,3
2.4. Active de rezervă (credit)	19,43	30,13	26,65	30,0	23,76	79,2
3. Alte venituri primare	-1,29	-0,94	-1,3	-1,88	-2,63	139,9
credit	-2,07	-2,22	-2,26	-2,81	-2,84	101,1
debit	-0,78	-1,28	-0,96	-0,93	-0,21	22,6

Sursa: Biroul Național de Statistică al Republicii Moldova, Anuarul Statistic al Republicii Moldova, ediția 2015, pag.515-516

Formulele de calcul se prezintă astfel:

$$PCM = \frac{CM}{V} * 100; PVID = \frac{VID}{V} * 100; PVIP = \frac{VIP}{V} * 100; PVAI = \frac{VAI}{V} * 100$$

Rezultatele acestor ponderi sunt înregistrate în următorul tabel:

Tabelul 10

Ponderea elementelor componente în volumul total de venituri primare din balanța de plăți a Republicii Moldova în perioada 2011-2015

Indicatorul (%)	2011		2012		2013		2014		2015	
	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D
Compensări pentru muncă	97,3	10,9	96,4	21,4	96,3	15,1	95,5	25,1	95,9	20,4
Venituri din investiții	3,0	89,3	3,75	79,15	3,9	85,2	4,74	75,2	4,41	79,7
Venituri din investiții directe	0,68	72,14	0,59	50,72	0,57	56,95	0,65	46,66	1,01	65,4
Venituri din investiții de portofoliu	0,03	0,92	0,02	1,40	0,04	2,33	0,04	2,73	0,02	1,16
Venituri din alte investiții	0,18	16,27	0,26	27,03	0,99	25,92	1,37	25,8	0,46	13,1
Active de rezervă	2,1	-	2,88	-	2,30	-	2,68	-	2,92	-

Sursa: Elaborat de autor în baza informațiilor prezentate de Banca Națională a Moldovei (www.bnm.org) (citată 1.09.2016)

Din datele de mai sus, rezultă că, în perioada analizată, până în 2014, a avut loc o reducere continuă a ponderilor componente principale: a veniturilor intrate în țară, în urma muncii desfășurate de cetățenii moldoveni, în afara granițelor țării, în totalul veniturilor primare, numai în 2015, față de 2014, această pondere s-a majorat nesemnificativ (cu 0,4 p.p.), fiind de 95,9 la sută. Evoluții schimbătoare, în perioada analizată, a cunoscut ponderile compensărilor pentru muncă a nerezidenților din Republica Moldova, unde, în 2015, această pondere a constituit 20,4 la sută, diminuându-se față de 2014 cu 4,7 p.p.

Se observă că ponderea veniturilor din investițiile efectuate de moldoveni în afara țării în total venituri, în decursul perioadei analizate, a fost nesemnificativă (luând valori între 3,0 și 4,74%), în timp ce veniturile distribuite nerezidenților pe seama investițiilor lor efectuate în țară au cunoscut ponderi mari în totalul veniturilor primare, atingând, în 2015, cifra de 79,7% (majorându-se, față de 2014, cu 4,5 p.p.). Ponderea veniturilor intrate în țară în urma investițiilor directe efectuate de rezidenții Republicii Moldova în străinătate a înregistrat valori mici, unde, în 2015, ea a constituit 1,01 la sută din total venituri, fiind în creștere cu 0,36 p.p., comparativ cu anul precedent. În ceea ce privește veniturile încasate de investitori străini în baza investițiilor lor directe efectuate în țara noastră, ponderile acestora, în total venituri, au cunoscut valori semnificative. Ponderea maximă a fost atinsă în 2011 (de 72,14%), iar în 2015, ea a constituit 65,4%, fiind superioară nivelului atins din 2014 cu 18,74 p.p.

Ponderea veniturilor din investițiile de portofoliu, în perioada analizată, făcute de agenții economici moldoveni aflați în străinătate și ponderea veniturilor încasate de investitori străini în investițiile de portofoliu efectuate în țara noastră au rămas relativ constante, prima fiind în jur de 0,03%, iar a doua în limitele de 0,92% și 2,73%.

Pe lângă indicatorii de mai sus calculați, mai pot fi utilizați și indicatorii ce se referă la raportul dintre **veniturile obținute din investiții directe și investițiile directe efectuate**. Acești indicatori sunt cunoscuți sub denumirea de „calculare încrucișate”.

Un prim indicator exprimă **raportul dintre veniturile din investiții directe (de pe credit)** notate „VID” și **investiții directe efectuate (de pe debit)** notate (ID):

$$R_1 = \frac{VID(credit)}{ID(debit)}$$

La capitolul investiții de portofoliu și alte investiții, avem următoarele formule:

$$R_1 = \frac{VIP(credit)}{IP(debit)}; R_1 = \frac{VAI(credit)}{AI(debit)}$$

Un al doilea indicator este cel utilizat în special pentru țările în curs de dezvoltare, determinat prin **compararea plăților în contul veniturilor din investițiile directe noi (VID) în total investiții directe (de pe credit):**

$$R_2 = \frac{VID(debit)}{ID(credit)} \text{ și respectiv: } R_2 = \frac{VIP(debit)}{IP(credit)}; R_2 = \frac{VAI(debit)}{AI(credit)}$$

În baza acestor formule, sunt calculate aceste rapoarte, rezultatele cărora sunt prezentate în:

Tabelul 11

Raportul dintre veniturile din investiții (directe, de portofoliu și din alte investiții) și investițiile directe, de portofoliu și alte investiții

Indicatorul (%)	2011	2012	2013	2014	2015
Venituri din investiții directe (credit) / investiții directe (debit)	0,002	0,002	0,002	0,002	0,004
Venituri din investiții directe (debit) / investiții directe (credit)	2,136	1,715	1,368	1,315	11,637
Venituri din investiții de portofoliu (credit) / investiții de portofoliu (debit)	0,006	0,0014	0,0039	0,0039	0,0056
Venituri din investiții de portofoliu (debit) / investiții de portofoliu (credit)	0,151	-0,201	5,825	-0,796	11,6
Venituri din alte investiții (credit) / alte investiții (debit)	0,0003	0,0005	0,002	0,039	-0,0075
Venituri din alte investiții (debit) / alte investiții (credit)	-0,15	-0,106	0,213	0,076	0,316

Sursa: Elaborat de autor în baza informațiilor prezentate de Banca Națională a Moldovei (www.bnm.org) (citată 1.09.2016)

Din aceste calcule, au rezultat următoarele concluzii:

- ✓ Ponderea veniturilor din investiții directe de pe credit în investițiile directe de pe debit a cunoscut valori subunitare foarte mici, pe întreaga perioadă, cu valori aproape constante, ceea ce înseamnă că Republica Moldova nu este una dintre țările beneficiare de investiții directe străine;
- ✓ Raportul dintre veniturile din investițiile directe de pe debit și investițiile directe de pe credit are valori supraunitare, fapt nefavorabil țării noastre, însemnând că investițiile directe noi sunt mai mici decât plățile în contul veniturilor din investițiile directe efectuate în anii precedenți;
- ✓ În ceea ce privește raportul dintre veniturile din investiții de portofoliu de pe credit și veniturile de portofoliu de pe debit, acesta are valori subunitare, fapt care denotă că Republica Moldova este supusă achiziționării de titluri de valoare de către străini;
- ✓ În același timp, raportul invers dintre debit și credit, ne relevă că, în anii 2011, 2012 și 2014, valoarea achizițiilor de titluri de valoare de către investitorii moldoveni de pe piața externă este mai mare decât valoarea dividendelor cuvenite investitorilor străini pentru achiziționarea de titluri anterior cumpărate. Acest lucru s-ar putea să aibe și o explicație a ineficienței economiei moldovenești, în sensul că firmele unde s-au investit, prin titluri de valoare, bani de către investitorii străini, au oferit dividende foarte mici. În anul 2013 și 2015, situația este inversă;
- ✓ În ceea ce privește ultimul indicator, putem spune că pe întreaga perioadă au existat intrări de investiții de capital concretizate în împrumuturi nesemnificative pe termen lung și scurt, împrumuturi de la FMI, precum și intrări de dobânzi pentru depozitele deținute.

Concluzii:

Republica Moldova, potrivit datelor FMI, se numără printre statele cu cel mai ridicat deficit al contului curent, de 7,2% din PIB în anul 2015. Astfel, țara noastră este pe locurile de frunte în lista statelor din Europa privind deficitul contului curent raportat la PIB.

Problema mărimii deficitului contului curent nu constă în nivelul ridicat al acestuia, ci în sursele de finanțare ale lui. Astfel, începând cu 2010, deficitul contului curent al Republicii Moldova este finanțat, preponderent, din sursele de finanțare externă. Majoritatea împrumuturilor externe au fost contractate de la autoritățile monetare instituționalizate, ceea ce nu este bine, climatul investițional nu favorizează atragerea capitalului în economie. Însă, banii respectivi sunt cheltuiți ineficient pentru a genera valoare adăugată și a suplini deficitul contului curent.

Putem afirma că situația macroeconomică a Republicii Moldova, spectrul intrării țării noastre în incapacitate de plată, precum și blocarea acordurilor cu FMI și BM – sunt doar câteva dintre motivele care au

stat la baza reticenței investitorilor străini. Deoarece datoria externă a Republicii Moldova se raportează la un nivel ridicat, limitează, pe termen mediu, expansiunea mediului de afaceri din țară.

Bibliografie:

1. GOGU, Emilia. *Statistica în afaceri internaționale*. București: Ed. Universitară, 2012. 140 p. ISBN 978-606-591-450-6
2. BEGU, Liviu-Stelian. *Statistica internațională*. București: Ed. Universitară, 2009. 220 p. ISBN 973-743-617-1.
3. BEGU, Liviu-Stelian. *Statistica internațională*. București: Ed. ALL BECK, 1999. 167 p. ISBN 973-9435-86-6.
4. BĂDIȚĂ, M., BARON, T., KORKA, M. *Statistica pentru afaceri*. București: Editura Eficient, 1998. 591 p. ISBN 973-9366-00-7.
5. PÂRȚACHI, I., CARAIVANOV, S. *Statistica social-economică*. Chișinău: Editura ASEM, 2007. 221 p. ISBN 978-9975-75-174-2
6. www.statistica.md
7. www.bnm.md

СТАТИСТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АНАЛИЗА РОЛИ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА В ИНТЕГРАЦИОННЫХ ПРОЦЕССАХ

*Доцент, доктор экономических наук
Татьяна ГОНЧАРОВА, МЭА*

Now, positive result of integration of human capital depends on the quality of human capital as the major condition of economic growth. In this article the author analyses advantages of the investment in human capital.

Интегрирование Республики Молдова в Евросоюз является объективной необходимостью, что потребовало коренного изменения всех сфер экономических отношений, в том числе и включения в экономическую интеграцию. В этой связи велика роль качества человеческого потенциала, так как именно он рассматривается как важнейший источник экономического роста и главная составляющая производственного потенциала, поскольку является доминирующим фактором производства.

Теоретические основы функционирования человеческого капитала как особой макроэкономической категории рассматривались видными зарубежными экономистами с середины 70-х годов прошлого века, однако практическая реализация идей инвестирования в человеческий капитал стала возможной только на рубеже XXI века по мере глобализации экономики и усиления влияния транснациональных корпораций. Многолетний анализ результатов деятельности крупных компаний показал не только необходимость, но и существенную экономическую выгоду от вложений в человеческий капитал.

Термин «человеческий капитал», как экономическую категорию можно трактовать как трудовые ресурсы с накопленными знаниями, образованием и практическим опытом. Помимо этого, он связан с такими характеристиками, как социальная адаптированность, харизма, интеллектуальный потенциал и так далее. В этом аспекте человеческий капитал индивидуума позволяет ему особым образом позиционироваться в рыночной среде, в частности на рынке труда. При этом человеческий потенциал индивидуума является неотъемлемой частью человеческого капитала как экономической категории.

Индикатором развития человеческого капитала, как фактора производства, является социально-экономический статус государство, который можно оценить следующими характеристиками:

1. Показатели качества жизни населения:
 - коэффициент демографической нагрузки,
 - продолжительность жизни населения,
 - коэффициент миграционного прироста,
 - среднедушевые доходы в месяц,
 - индексы потребительских цен и реальных денежных доходов,
 - валовой внутренний продукт на душу населения и другие.
2. Показатели интеллектуального развития:
 - количество учебных заведений – школьных, колледжей,

- высшего университетского образования,
- прием и выпуск студентов, докторантов, постдоктарантов;
- деятельность культурных учреждений,
- выпуск научной и просветительной литературы,
- количество спортивных и оздоровительных учреждений.

3. Показатели окружающей среды:

- выбросы загрязненных веществ в атмосферу,
- удельный вес оборотной и последовательно используемой воды и другие).

Коэффициент демографической нагрузки показывает нагрузку на общество и экономику со стороны населения, не относящегося к трудоспособному. Он рассчитывается как отношение зависимой части населения (младше 15 лет и старше 64 лет) к трудоспособной части населения. Данный коэффициент напрямую отражает финансовые расходы на социальную политику в государстве. В Молдове этот коэффициент имеет относительно низкое значение 35,1%. Показывает, что численность

Негативные демографические тенденции в Молдове за последние годы можно объяснить следующими факторами:

- численность населения ежегодно сокращается примерно на 8 тыс. человек и имеет тенденцию к дальнейшему сокращению;
- резкое падение уровня рождаемости и коэффициента фертильности, которые будут продолжаться из-за сокращения поколения фертильного возраста;
- высокий по сравнению с развитыми странами уровень смертности;
- сокращение численности молодежи в составе населения и рост доли пожилых людей, особенно в сельской местности.

Основной причиной сокращения численности населения является миграция. В настоящее время миграция из Молдовы в основном является откликом на возможности, предоставленные зарубежным рынком труда и должны рассматриваться как инвестиционная стратегия последующей ответной меры против крайней бедности.

Долгосрочные молдавские мигранты – это представители всех слоев, происходящие как из городской (25%), так и сельской местности (75%). Мигранты из Молдовы стремятся, главным образом, в сторону двух регионов: Европейского Союза (в основном Италия и Португалия) и Содружество Независимых Государств (в основном Москва и Санкт-Петербург в Российской Федерации).

Трудовые мигранты мужского пола (63%) стремятся уехать в сторону СНГ и устраиваются, главным образом, в сфере строительства, ремонта, транспорта, промышленности и сельского хозяйства. Женщины склонны мигрировать в страны ЕС для работы в сфере обслуживания, домашнего хозяйства, торговли, ухода за пожилыми людьми и детьми. Характерной чертой молдавских мигрантов является их относительно молодой возраст. Средний возраст на момент отъезда составляет 29 лет. Наибольшая часть мигрантов (79%) лица в возрасте от 18 до 44 лет. Мужчины преобладают в возрастной группе до 30 лет, тогда как женщины находятся, в основном, в группе от 45 лет.

Большая часть заработанных денег тратится на текущее потребление, учебу, покупку квартиры, ремонт или строительство дома, приобретение машины или вещей длительного пользования. Лишь немногие респонденты ответили, что они хотели бы использовать деньги на стартовый капитал для открытия бизнеса в Молдове. Согласно опроса, существует множество препятствий бюрократического и коррупционного характера для инвестирования средств в свой бизнес. Даже начав свое дело, многие сталкиваются с такими большими проблемами, что вынуждены либо отказаться от бизнеса, либо перепрофилироваться.

Еще одна отличительная особенность молдавской миграции – массовый отъезд специалистов из различных секторов национальной экономики. Среди тех, кто уезжает 18% интеллектуалов, которые работали в Молдове в качестве врачей, учителей, юристов, экономистов. Это говорит о растрате человеческого потенциала, поскольку эмигрант с высшим образованием обеспечивает отдачу нулевых инвестиций в человеческий капитал принимаемой страны и поднимает качество ее человеческого потенциала.

Исходя из проведенных исследований, состояние на рынке труда в Молдове можно считать критическим. Непринятие необходимых мер в ближайшее время в решении данной проблемы может отрицательно сказаться на формировании человеческого потенциала.

Одним из факторов, играющих ведущую роль в процессе формирования и развития человеческого потенциала, является образование. Высокий уровень полученных населением знаний – необходимое условие социально-экономического развития общества. В связи с этим в общей системе

образования важное место занимает подготовка высококвалифицированных кадров в рамках высшей школы, необходимых для обеспечения эффективного функционирования и развития всех сфер жизнедеятельности человека.

Человеческий капитал – мера воплощенной в человеке способности приносить доход.

- Если образование увеличивает доход, почему не все его получают?
- Решение поступать в ВУЗ является инвестиционным решением, учитывающим как затраты, так и выгоды. Основные составляющие такого решения:
 1. Прямые расходы (плата за обучение, учебники и т.д.);
 2. Учёба влечёт за собой альтернативные издержки (тот, кто приходит на рынок труда, позже жертвует частью доходов);
 3. Финансовые (завершение обучения ведёт к повышенным доходам в течение длительного периода).

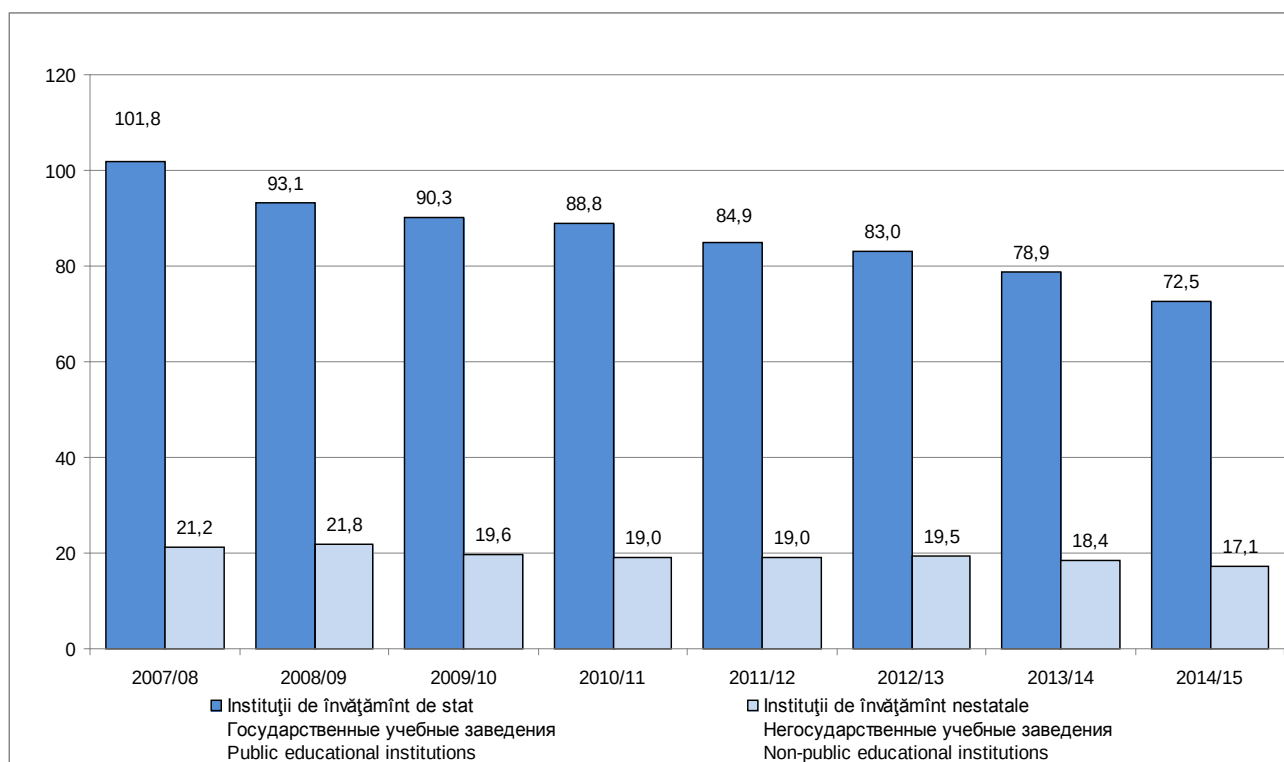
Высшее образование имеет издержки и выгоды не денежного характера (расширение кругозора, восприятие новых идей и т.д.).

Состояние ВУЗов в Молдове можно пронаблюдать в следующих таблицах:

Таблица 1

ВЫСШИЕ УЧЕБНЫЕ ЗАВЕДЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА								
	2007/ 2008	2008/ 2009	2009/ 2010	2010/ 2011	2011/ 2012	2012/ 2013	2013/ 2014	2014/ 2015
Высшие учебные заведения	31	31	33	33	34	32	32	31
Студенты	122939	114865	109812	107813	103956	102458	97285	89529
дневное обучение	79490	74249	78231	72742	73840	70253	64352	57948
заочное обучение	43449	40616	31661	30071	30116	32205	32933	31589
Студентов на 10000 жителей	344	322	308	303	292	288	273	252

ЧИСЛЕННОСТЬ СТУДЕНТОВ ГОСУДАРСТВЕННЫХ И НЕГОСУДАРСТВЕННЫХ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ



Из данных таблиц видно, что при стабильном количестве вузов количество студентов ежегодно уменьшается. Кроме прочих факторов, немаловажное влияние на уменьшение числа студентов

оказывает учебная миграция, которая превращается в канал выезда на постоянное место жительства в другую страну. Зачастую абитуриентов толкает выехать на учебу за границу не стремление разнообразить свои знания опытом других стран, а покинуть свою страну, где имеются сложности с рабочими местами, экономические проблемы, социальная неустроенность.

Министерство просвещения Республики Молдова оказывает содействие процессу выезда молодежи за рубеж для получения образования. Наиболее велик отток молодежи в Румынию (5000-6000 человек ежегодно). Также предоставляют места для получения образования Турция, Чехия, Словакия, Греция, Болгария, Польша и другие страны. Когда студенты видят жизнь за границей и получают стипендии, существенно выше, чем зарплаты в Молдове, они нередко решаются остаться.

При таком довольно большом количестве для Молдовы высших учебных заведений, важно определить востребованность знаний, проявляющаяся в процессе научной и практической деятельности получателя знаний. Научно-технический прогресс приводит к появлению новых средств и предметов труда, новых производственных и информационных технологий. Поэтому в современных условиях непрерывное образование является реальной необходимостью.

Наступившему XXI веку предназначено быть веком высокого качества во всех его проявлениях, в том числе и образования.

Качество образования – это востребованность полученных знаний в конкретных условиях места и времени их применения для достижения конкретной цели и повышения качества жизни.

Конкурентоспособность выпускников на рынке труда отражают показатели:

- продолжительность времени трудоустройства на работу по специальности после окончания ВУЗа;
- доля выпускников, получивших работу по специальности в общей численности выпускников соответствующего года.

К сожалению, мониторинг за карьерой выпускников ВУЗов Молдовы свидетельствует, что они все чаще не могут найти работу по специальности и вынуждены либо заниматься делом, которое не требует их знаний, либо искать работу за рубежом.

По проведенному обследованию среди студентов Молдавской Экономической Академии, вовлеченных в проект Work and Travel in USA, 73% опрошиваемых предпочли бы остаться в США, вероятнее всего, предвидя подобную ситуацию.

Это свидетельство неэффективного использования человеческого капитала, поскольку эмигрант с высшим образованием обеспечивает отдачу нулевых инвестиций в человеческий капитал принимаемой страны и поднимает качество ее человеческого потенциала.

Процент занятости населения с различными видами образования представлен в Таблице 3.

Таблица 3

СТРУКТУРА ЗАНЯТОГО НАСЕЛЕНИЯ ПО ВОЗРАСТНЫМ ГРУППАМ И УРОВНЮ ОБРАЗОВАНИЯ в 2014 году¹					
<i>проценты</i>					
	<i>Все занятое население</i>	<i>Возрастная группа, лет</i>			
		15-24	25-34	35-49	50+
Всего	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
<i>Высшее</i>	24,6	19,3	36,8	22,4	16,3
<i>Среднее специальное</i>	13,8	6,7	8,7	18,1	25,4
<i>Среднее профессиональное</i>	20,9	28,8	17,4	18,9	32,1
<i>Лицейское; общеобразовательное</i>	21,6	15,5	21,6	26,5	17,7
<i>Гимназическое</i>	18,9	29,7	20,4	13,4	16,8
<i>Начальное или без образования</i>	0,3	0,0	0,0	0,8	0,0
Из общего числа – женщины:					
Всего	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
<i>Высшее</i>	28,9	25,7	41,8	21,2	14,1
<i>Среднее специальное</i>	12,9	7,8	5,0	18,3	35,2
<i>Среднее профессиональное</i>	14,0	28,1	5,7	11,7	19,6
<i>Лицейское; общеобразовательное</i>	23,5	8,2	26,2	37,5	19,9
<i>Гимназическое</i>	20,5	30,2	30,2	15,6	11,2
<i>Начальное или без образования</i>	0,2	0,0	0,0	0,8	0,0

1- По данным обследования рабочей силы домашних хозяйств

Согласно данным БНС лишь 22% выпускников нашли работу после завершения образования, четверть из них покинули работу из-за низкой заработной платы, а 17,7% уехали работать за границу. Городская молодежь чаще находит себе постоянное место работы, чем люди из сельской местности (75% по отношению к 5%). Последствие этих проблем ощущается непосредственно в экономическом секторе. Не все выпускники трудоустраиваются в соответствии с квалификацией, полученной в учебных заведениях, а отсутствие механизма мониторинга их профессиональной карьеры, делает эту проблему менее заметной. Около 30% выпускников не работают по специальности, что говорит об отставании образования от жизни.

По словам работодателей, молодые работники не обладают теми знаниями, которые необходимы для рынка труда, то есть учебные планы и содержание дисциплин не обеспечивает актуальность знаний. Представители деловых кругов Молдовы отмечают недостаток квалификационных навыков и низкое качество образования у молодых специалистов.

Приведение системы образования в соответствии с требованиями рынка труда является первоочередной задачей. Партнерство между системой образования и представителями рынка труда будет способствовать снижению уровня безработицы и уменьшению потока граждан, выезжающих за границу, а также снизится процент населения, подверженного риску бедности и социальной изоляции. А мобильность студентов и преподавателей будет способствовать распространению инновационных методов обучения и созданию творческой элиты, тем самым повышая значимость человеческого капитала в информационном обществе.

Библиография:

1. Индекс человеческого развития. Экономическое обозрение № 42, 2006.
2. Статистический ежегодник Республики Молдова. Кишинев, 2015.
3. United Nations Development Programs (2012), European Aspirations and Human Development of Republic of Moldova. Chisinau.
4. www.statistica.md
5. http://countrymeters.info/ru/Republic_of_Moldova

TOPOLOGII MAXIMALE ALE INELELOR TOPOLOGICE

Conf. univ., dr. Victor VIZITIU, ASEM

Some properties of maximal topologies of topological rings are studied.

Amintim că topologia τ_1 este mai slabă decât topologia τ_2 a inelului R , dacă orice mulțime deschisă în topologia τ_1 este deschisă și în topologia τ_2 . Dacă în topologia τ_2 există o oarecare mulțime deschisă ce nu e deschisă și în topologia τ_1 atunci spunem că topologia τ_1 este strict mai slabă decât topologia τ_2 și scriem $\tau_1 < \tau_2$. De asemenea, în aceste condiții, vom spune că topologia τ_2 este mai puternică (strict mai puternică) decât topologia τ_1 și vom scrie $\tau_2 > \tau_1$.

Remarca 1. Fie că pe inelul R este definită topologia τ_1 cu baza $B_0(\tau_1) = \{V_\gamma \mid \gamma \in \Gamma\}$ de vecinătăți ale elementului nul al inelului R și topologia τ_2 cu baza $B_0(\tau_2) = \{U_\alpha \mid \alpha \in \Omega\}$ de vecinătăți ale elementului nul al inelului R .

Atunci, topologia τ_1 este mai slabă decât topologia τ_2 , dacă și numai dacă, pentru orice $\gamma \in \Gamma$ există un așa $\alpha \in \Omega$, încât $U_\alpha \subseteq V_\gamma$ și topologia τ_1 este strict mai slabă decât topologia τ_2 , dacă topologia τ_1 , este mai slabă decât τ_2 și există un așa element $\alpha_0 \in \Omega$, încât $V_\gamma \not\subseteq U_{\alpha_0}$ pentru orice element $\gamma \in \Gamma$.

Evident, în condițiile de mai sus, topologia τ_2 este mai puternică decât topologia τ_1 și, respectiv, τ_2 este strict mai puternică decât τ_1 .

Dacă pentru topologia τ a inelului R nu există în R topologie strict mai slabă (strict mai puternică), atunci vom spune că topologia τ este minimală (maximală) în R .

Amintim [1] că, pentru orice număr cardinal m , spațiul topologic X este m -spațiu și topologia lui este m -topologie, dacă intersecția oricărui număr mai mic decât m de submulțimi deschise în X este mulțimea deschisă în X . Evident, pentru $m = \aleph_0$, noțiunea de m -spațiu coincide cu noțiunea de spațiu topologic.

Definiție. Vom spune că m -topologia τ a inelului R este m -minimală (m -maximală), dacă în R nu există m -topologii strict mai slabe (strict mai puternice) decât τ .

Amintim că, dacă familia $\{V_\gamma \mid \gamma \in \Gamma\}$ de submulțimi ale inelului R satisface relațiilor:

- a) Pentru orice mulțime V_{γ_1} , există o așa mulțime V_{γ_2} , încât $V_{\gamma_2} - V_{\gamma_2} \subseteq V_{\gamma_1}$;
- b) Pentru orice mulțime V_{γ_1} , există o așa o mulțime V_{γ_2} , încât $V_{\gamma_2} \cdot V_{\gamma_2} \subseteq V_{\gamma_1}$;
- c) Pentru orice mulțime V_{γ_1} și orice element $a \in R$ există o așa mulțime V_{γ_2} , încât $a \cdot V_{\gamma_2} \subseteq V_{\gamma_1}$ și $V_{\gamma_2} \cdot a \subseteq V_{\gamma_1}$;
- d) Pentru orice submulțime $I \subseteq \Gamma$, $|I| < m$, există așa un element $\gamma_0 \in \Gamma$, încât $V_{\gamma_0} \subseteq \bigcap_{\gamma \in I} V_\gamma$ ($|I|$ puterea mulțimii I);
- e) $\bigcap_{\gamma \in \Gamma} V_\gamma = \{0\}$, atunci, ea este bază a vecinătăților elementului nul pentru vreo m -topologie a inelului R .

Remarca 2. Dacă topologia inelului R este m -topologie, atunci și topologia completitudinii $\hat{R}$, de asemenea, este m -topologie.

Într-adevăr, fie $\{V_\gamma \mid \gamma \in \Gamma\}$ – oricare bază de vecinătăți ale elementului nul a inelului R , atunci conform [2] familia $\{[V_\gamma]_{\hat{R}} \mid \gamma \in \Gamma\}$ este bază de vecinătăți ale elementului nul a inelului topologic $\hat{R}$.

Dacă $\Gamma' \subseteq \Gamma$, $|\Gamma'| < m$, atunci există un așa element $\gamma' \in \Gamma$, încât $V_{\gamma'} \subseteq \bigcap_{\gamma \in \Gamma'} V_\gamma$.

Atunci $[V_{\gamma'}]_{\hat{R}} \subseteq \left[\bigcap_{\gamma \in \Gamma'} V_\gamma \right]_{\hat{R}} \subseteq \bigcap_{\gamma \in \Gamma'} [V_\gamma]_{\hat{R}}$ și, deci, topologia inelului $\hat{R}$ este m -topologie.

Teoremă. Fie R inel topologic cu m -topologia τ și B – vreun subinel dens peste tot în R . Dacă topologia τ/B este m -maximală, atunci și topologia τ a inelului R este m -maximală.

Demonstrare.

Presupunem că, în R , există o altă m -topologie τ_1 și ea este strict mai puternică decât τ , $\tau_1 > \tau$.

Notăm $B_0(\tau_1) = \{V_\gamma \mid \alpha \in \Omega\}$ și $B_0(\tau) = \{U_\gamma \mid \gamma \in \Gamma\}$ - bazele de vecinătăți ale elementului nul al inelului R în topologiile τ_1 și τ respectiv. Conform condiției teoremei $\tau_1/B = \tau/B$. După cum topologia τ_1 este strict mai puternică decât topologia τ a inelului R , atunci există un așa element $\alpha_0 \in \Omega$ încât $U_\gamma \not\subseteq V_{\alpha_0}$ pentru orice $\gamma \in \Gamma$. Pentru elementul $\alpha_0 \in \Omega$ există elementul $\alpha_1 \in \Omega$, încât $V_{\alpha_1} - V_{\alpha_1} \subseteq V_{\alpha_0}$.

Din $\tau_1/B = \tau/B$ rezultă existența unei vecinătăți U_{γ_1} , încât $U_{\gamma_1} \cap B \subseteq V_{\alpha_1} \cap B \subseteq V_{\alpha_1}$ și a unei vecinătăți U_{γ_2} ce satisface relația $U_{\gamma_1} + U_{\gamma_1} \subseteq U_{\gamma_2}$. După cum $\tau_1 > \tau$, există o așa vecinătate V_{α_2} a elementului nul a inelului R , încât $V_{\alpha_2} \subseteq U_{\gamma_2} \cap V_{\alpha_1}$ și fie x vreun element ce aparține vecinătății U_{γ_2} , $x \in U_{\gamma_2}$. Atunci, așa cum $\bar{B} = R$, rezultă că $(x + V_{\alpha_2}) \cap B \neq \emptyset$. Dacă $y \in (x + V_{\alpha_2}) \cap B$, atunci $y \in (x + V_{\alpha_2}) \cap B \subseteq (U_{\gamma_2} + V_{\alpha_2}) \cap B \subseteq (U_{\gamma_2} + U_{\gamma_2}) \cap B \subseteq U_{\gamma_1} \cap B \subseteq V_{\alpha_1}$, de unde $x \in y - V_{\alpha_2} \subseteq V_{\alpha_1} - V_{\alpha_2} \subseteq V_{\alpha_1} - V_{\alpha_1} \subseteq V_{\alpha_0}$ și, după cum elementul x este arbitrar din U_{γ_2} , obținem $U_{\gamma_2} \subseteq V_{\alpha_0}$, ce contrazice presupunerii inițiale.

Teorema este demonstrată.

Consecință. Dacă topologia inelului R este m -maximală, atunci și topologia completitudinii $\hat{R}$ este m -maximală.

Bibliografie:

1. ПАРОВИЧЕНКО И. И. О некоторых специальных классах топологических пространств и δ_s -операций. ДАН СССР, 115, N5, 1977.
2. БУРБАКИ Н. Общая топология. Топологические группы. М.: Наука, 1969.

STRUCTURA CAPITALULUI ȘI EVALUĂRI ÎN BAZA ANALIZEI SECTORIALE ALE ÎNTRINDERILOR DIN REPUBLICA MOLDOVA

Conf. univ., dr. Viorica RUSU, ASEM,
rusu.viorica@gmail.com

Analysis of the capital structure of enterprises is in permanent focus of interest for researchers because efficient structuring of funding sources, for all managers are the base goal in their activity. Structuring is important for business managers, who are interested in maximizing the results and also for argumentation of competitiveness in the industry. This paper present a simulation for Moldavian enterprises which product whine, based of the best study in this field.

Cuvinte-cheie: structura capitalului, surse investiționale, levier, lichiditate, profitabilitate, coeficient autonomie financiară.

Clasificarea JEL: C33

Dezvoltarea afacerii prin intermediul atragerii surselor investiționale este posibilă doar în cazul în care gradul de îndatorare a întreprinderilor este la un nivel optim. Gradul de îndatorare se află în strânsă legătură cu levierul financiar, astfel o întreprindere cu un grad sporit al datorii în structura capitalului are un levier ridicat, iar o firmă cu un grad modest al datorii un levier scăzut. Astfel, constatăm că valoarea firmei este dependentă de cele două surse de finanțare: capitaluri proprii și capitaluri împrumutate.

Cu toate că, în ultimele decenii, au fost elaborate și propuse mai multe modele de identificare a structurii optime de finanțare a întreprinderilor, o teorie coerentă a opțiunilor de finanțare nu a fost definită.

În cele ce urmează, vor fi trecute în revistă cele mai importante teorii și studii empirice privind structurarea capitalului.

Startul studiilor, pe acest segment, a fost dat de lucrarea lui Modigliani și Miller (1958), care au încercat să demonstreze că valoarea întreprinderii și costul capitalului sunt neutre față de politicile de finanțare. Acesta a fost un studiu bazat pe ipoteze, ce caracterizează o situație ideală, dar care nu putea fi verificată în realitate. Mai târziu, în lucrarea din 1963, autorii și-au revăzut punctul de vedere, luând în considerare și nivelul de fiscalitate. Ideea promovată de ei, în a doua lucrare, a constat în faptul că, în cazul creșterii gradului de îndatorare, costul capitalului este minim, iar valoarea firmei este maximă. Altfel spus, dacă gestionarii afacerii vor mări gradul de îndatorare al firmei, aceasta va conduce inevitabil la creșterea valorii firmei, respectiv întreprinderea va putea beneficia de avantajul oferit de economiile generate de fiscalitate (impozitul se deduce asupra valorii profitului obținut, pe de altă parte, costul capitalului, la o întreprindere cu un grad sporit de îndatorare, scade, influențând în aceeași direcție și costul real al dobânzilor cu valoarea economiilor fiscale). Cu toate îmbunătățirile aplicate, această teorie a rămas a fi una de start, de fundamentare a altor cercetări pe segment, dar care nu poate fi aplicată ca tehnică, ce ar conduce inevitabil la creșterea valorii afacerii. Deoarece, odată cu creșterea nivelului de îndatorare al întreprinderii, inevitabil scade cota sa de piață, respectiv, au de suferit relațiile cu partenerii de afaceri. Încă un efect inevitabil al creșterii ratei de îndatorare ar fi creșterea riscului financiar, care contribuie direct la creșterea riscului de faliment.

În anul 1984, au fost publicate rezultatele studiului realizat de către Michael Bradley, Gregg A. Jarrell, E. Han Kim¹⁶, care ajung la o concluzie total nouă, precum că sfera de activitate a întreprinderii influențează modul de structurare a surselor de finanțare a întreprinderilor. În funcție de genul de activitate a întreprinderii se schimbă și structura optimă de finanțare. Factorii determinanți a structurii de capital sunt: volatilitatea, cheltuielile pentru cercetare dezvoltare, cheltuielile pentru publicitate.

În 1995 Rajan și Zingales, realizând un studiu minuțios în baza rezultatelor întreprinderilor țărilor dezvoltate ce fac parte din grupul G7, au stabilit că structura activelor întreprinderilor și mărimea întreprinderii sunt corelate pozitiv cu levierul, pe când profitabilitatea este în dependență inversă. Dar o structură optimă fixă, care va asigura o prosperitate continuă întreprinderii, nu este, contextul de organizare instituțională este diferit de la o unitate economică la alta, iar acesta inevitabil influențează deciziile privind structura de capital.

Studiul lui Aivazian, Booth et al. (2001) este unul din primele studii realizate în analiza structurii de capital a întreprinderilor din țările în curs de dezvoltare (Pakistan, India, Thailanda, Malaezia, Turcia, Zimbabwe, Mexic, Iordania, Brazilia, Coreea). Față de celelalte studii realizate pe acest segment, acesta ia în considerare atât performanțele la nivel de întreprindere (ROA, rata fiscalității, tangibilitatea, riscul de faliment, profitabilitatea, market-to-book ratio, mărimea întreprinderii), cât și o serie de variabile ce caracterizează

¹⁶ Michael Bradley, Gregg A. Jarrell, E. Han Kim, The Journal of Finance, Vol. 39, No. 3, Papers and Proceedings, Forty-Second Annual Meeting, American Finance Association, San Francisco, CA, December 28-30, 1983 (Jul., 1984), pp. 857-878

mediul extern, macroeconomic (rata inflației, dinamica creșterii PIB-ului real, cota-parte a datoriilor curente în PIB, cota-parte a valorii de piață a acțiunii în PIB). Ca rezultat al acestui studiu au fost desprinse următoarele concluzii: întreprinderile din țările în curs de dezvoltare au ca factori de influență asupra gradului de îndatorare aceleași variabile, ca și întreprinderile din țările dezvoltate (G7)¹⁷, doar că în cazul acestora, gradul de îndatorare pe termen lung este neesențial, în comparație cu țările dezvoltate; cel mai important indicator al structurii financiare a întreprinderilor este prezentat a fi rentabilitatea, care este corelat negativ cu efectul de levier, urmat de tangibilitatea activelor și dimensiunea întreprinderilor, care sunt corelate pozitiv.

Bazându-ne pe cele relatate mai sus, am decis realizarea unui studiu privind identificarea structurii capitalului întreprinderilor autohtone, ținând cont de rezultatele obținute de cercetătorii enumerați în lucrările lor, și anume: în studiu, vor fi preluate doar rezultatele întreprinderilor ce activează în același domeniu de activitate, ca variabilă dependentă va fi preluat levierul, iar ca factori de influență: ROA, structura activelor, tangibilitatea, mărimea întreprinderii, profitabilitatea. Din motivul că studiul se realizează doar în baza statisticilor întreprinderilor din Republica Moldova, luarea în calcul a tendințelor macroeconomice nu este posibilă.

Ca bază informațională, au servit datele financiar-contabile parte a Rapoartelor Financiare, a raportului statistic 5-C, prezentate anual de agenții economici din domeniul „Fabricarea vinului” către BNS, precum și informațiile din Raportul de profit și pierderi prezentate către Bursa de Valori: de către întreprinderile specificate. Trăsătura de bază a întreprinderilor incluse în cercetare este faptul că acestea se cotează la bursa de valori națională, respectiv pentru ele este posibil de a fi calculat Market-to-book ratio, indicator recomandat să fie utilizat de către Aivazian, Booth et al. În total, au fost identificate 21 de întreprinderi care corespund dezideratului dat, segmentul de timp 2011-2014.

Variabilele dependente și independente, utilizate în acest studiu, sunt prezentate în cele ce urmează:

- Levierul – indicator ce prezintă gradul de îndatorare al unei companii. În cadrul acestui studiu, am optat pentru calcularea levierului după relația Ratei datoriei totale, care presupune relația: datorii totale raportate la pasive totale;
- Lichiditatea – indicator ce prezintă capacitatea de plată a întreprinderii a fost luat în calcul prin prisma indicatorului Lichiditatea curentă, care se determină ca raport între Activele curente și Datoriile curente;
- Rentabilitatea – a fost redată prin prisma proxy-ului Rentabilitatea financiară (ROE), calculată ca raport între Profitul net și Capitalul propriu;
- Profitabilitatea – indicator ce prezintă capacitatea întreprinderilor de a-și acoperi, din veniturile totale acumulate, cheltuielile de producție, a fost tratat în prezenta lucrare prin prisma indicatorului Profit brut;
- Price-to-Book-Ratio – indicator ce caracterizează valoarea de piață a întreprinderii a fost determinat ca raport între valoarea de piață a unei acțiuni și valoarea contabilă a unei acțiuni;
- Stabilitatea – indicator ce redă capacitatea întreprinderii de a preveni acumularea de riscuri sistemice. În prezentul studiu, acesta a fost redat prin prisma indicatorului Coeficientului de autonomie financiară calculat ca raport între Capital propriu și Total pasiv;
- Mărimea întreprinderii – un factor important, menționat în mai multe studii din sfera identificării structurii optime de finanțare, poate fi definit atât prin prisma Numărului de angajați, cât și prin mărimea Veniturilor din Vânzări.

În vederea estimării impactului factorilor identificați asupra gradului de îndatorare al întreprinderilor a fost aplicată regresia de tip panel.

O regresie pe date de tip panel diferă de o regresie simplă cross-secțională sau de una care folosește seriile de timp, prin faptul că are un indice dublu asupra variabilelor sale. Forma sa este (Gujarati, 2004):

$$Y_{it} = a + X_{it}'\beta + \varepsilon_i + u_{it}, i = 1, \dots, N; t = 1, \dots, T \quad (1)$$

Unde: Y_{it} – variabila dependentă, levierul financiar;

X_{it}' – vector k dimensional de regresori,

δ_i și ε_{it} – componentă a erorii pentru unități ale secțiunii transversale, cât și între secțiuni și timp;

i reprezintă dimensiunea cross-secțională și indicele t pe cea temporală.

În cadrul modelelor de tip panel, o atenție deosebită se atrage efectelor care pot fi generate în funcție de modul manifestării comportamentului aleatoriu al erorii. În cazul în care, la estimarea modelului, se ia în calcul variația dintre secțiuni presupunându-se estimarea a câte unui termen liber α_i pentru fiecare secțiune analizată, fără a permite însă și variația între secțiuni sau în timp a coeficienților-pantă ai modelului, avem în

¹⁷ studiul lui Rajan și Zingales

vedere estimarea unui model de tip panel cu efecte fixe. Specificațiile cu efecte fixe se obțin prin eliminarea mediei variabilei dependente la nivel transversal sau temporal și apoi utilizarea unei ecuații de regresie utilizând datele rezultate.

Specificațiile cu efecte aleatorii presupun că α_i este o variabilă aleatorie de medie α . În acest caz, valoarea termenului liber pentru o secțiune i se exprimă ca: $\alpha_i = \alpha + \varepsilon_i$, unde ε_i este termenul erorii aleatorii de medie 0 și varianță σ_ε^2 . Altfel spus, în cazul analizei de tip panel a datelor, secțiunile transversale (timp sau spațiu) sunt, de fapt, eșantioane ale unei colectivități, unde termenul liber este caracterizat printr-o medie egală cu nivelul α și printr-o variație specifică fiecărei secțiuni considerate în model descrisă prin termenul erorii ε_i .

Optarea pentru estimarea unui model cu efecte fixe sau a unui model cu efecte aleatorii este condiționată de ipotezele prestabilite privind naturii efectelor individuale α_i . Alegerea optimă a modelului (cu efecte fixe sau efecte aleatorii) se va realiza în baza rezultatelor generate de testul Hausman (Greene, 2000). Ca ipoteză de verificare, acest test are condiția că între estimările coeficienților din modelul cu efecte fixe și între estimările coeficienților din modelul cu efecte variabile nu există diferențe semnificative, din punct de vedere statistic, deci, ambele metode sunt adecvate. Dacă ipoteza nulă este respinsă, reiese că doar modelul estimat cu efecte fixe este adecvat.

Pentru prelucrarea datelor, s-a utilizat pachetul software Eviews 8.0.

Ca rezultat al unui șir de iterații, am obținut că Levierul întreprinderilor din sfera „Fabricarea vinului” este funcție de dependență semilogaritmă de factorii: Coeficientului de autonomie financiară, Lichiditatea curentă, Price-to-Book-Ratio. Rezultatele modelării după eliminarea factorilor nesemnificativi, ignorând prezența efectelor generate de prezența erorilor pentru unitățile secțiunii transversale, cât și între secțiuni și timp, sunt prezentate în tabelul ce urmează (Tabelul 1).

Tabelul 1

Rezultatul modelării

Dependent Variable: LEVIER				
Method: Panel Least Squares				
Periods included: 4				
Cross-sections included: 20				
Total panel (unbalanced) observations: 77				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(CAUT)	-0.276773	0.015656	-17.67824	0.0000
LOG(LC)	-0.089318	0.014452	-6.180212	0.0000
LOG(PBR)	0.031899	0.007997	3.988708	0.0002
C	0.258280	0.021783	11.85678	0.0000
R-squared	0.911355	Mean dependent var		0.432230
Adjusted R-squared	0.907712	S.D. dependent var		0.285402
S.E. of regression	0.086702	Akaike info criterion		-2.002126
Sum squared resid	0.548760	Schwarz criterion		-1.880370
Log likelihood	81.08184	Hannan-Quinn criter.		-1.953424
F-statistic	250.1698	Durbin-Watson stat		1.340297
Prob(F-statistic)	0.000000			

Sursa: calculat de autor cu suportul EViews 8.0

Dar, deoarece, în studiu, au fost preluate date de tip panel, care pot fi afectate de comportamentul aleatoriu al erorii, pentru a decide care formă de estimare modelului este optimă, cu efecte fixe sau cu efecte aleatorii, a fost aplicat testul Hausman. După cum am menționa anterior, acesta verifică dacă există, din punct de vedere statistic, diferențe semnificative între estimările coeficienților din modelul cu efecte fixe și

estimările coeficienților din modelul cu efecte aleatorii. Astfel, rezultatele obținute, prezentate în Tabelul 2, ne sugerează că diferențe între estimațiile prin cele două tehnici nu sunt.

Tabelul 2

Rezultatele testul Hausman

Correlated Random Effects - Hausman Test				
Equation: EQ01				
Test cross-section random effects				
Test Summary		Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random		4.104769	3	0.2504
Cross-section random effects test comparisons:				
Variable	Fixed	Random	Var(Diff.)	Prob.
LOG(CAUT)	-0.231944	-0.263522	0.000329	0.0818
LOG(LC)	-0.069635	-0.080070	0.000153	0.3991
LOG(PBR)	0.025670	0.027764	0.000010	0.4971

Sursa: calculat de autor cu suportul EViews 8.0

Dar, după cum știm, în cazul modelelor de tip panel, estimatorii modelelor cu efecte fixe sunt consistente atât în cazul modelelor date, cât și în cazul modelelor cu efecte aleatorii. Totodată, estimatorii modelelor cu efecte fixe sunt și eficienți. Pe de altă parte, estimatorii modelelor cu efecte aleatorii nu pot fi folosiți în modelele cu efecte fixe, fiind prin construcție eficienți doar în condiții aleatorii¹⁸. Respectiv, vom pleda pentru modelul cu efecte fixe la estimarea dependenței între Levierul întreprinderii și factorii de influență identificați, deoarece această metodă, în cazul de față, ne oferă atât estimații eficiente, cât și un coeficient de determinație mai mare. Matricea de varianță-covarianță a estimatorilor a fost determinată cu metoda cross-section weights (pentru fiecare secțiune transversală s-a determinat câte o ecuație și s-au calculat erorile standard de tip robust pentru sistemul de ecuații), deoarece există suspiciune de prezența efectului de heteroscedasticitate la nivel transversal. Ca rezultat, softul a furnizat rezultatul prezentat în Tabelul 3.

Tabelul 3

Rezultatele finale ale modelării

Dependent Variable: LEVIER				
Method: Panel EGLS (Cross-section weights)				
Sample: 2011 2014				
Periods included: 4				
Cross-sections included: 20				
Total panel (unbalanced) observations: 77				
Linear estimation after one-step weighting matrix				
Variable	Coefficient t	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(CAUT)	-0.238380	0.026510	-8.991948	0.0000
LOG(LC)	-0.067485	0.004498	-15.00309	0.0000
LOG(PBR)	0.009825	0.004034	2.435290	0.0182
C	0.281949	0.023181	12.16293	0.0000

¹⁸ Kunst, R. M., *Econometric Methods for Panel Data –Part II*, (2009)

Effects Specification			
Cross-section fixed (dummy variables)			
Weighted Statistics			
R-squared	0.999199	Mean dependent var	1.204688
Adjusted R-squared	0.998873	S.D. dependent var	1.806973
S.E. of regression	0.051136	Sum squared resid	0.141202
F-statistic	3062.660	Durbin-Watson stat	2.274026
Prob(F-statistic)	0.000000		
Unweighted Statistics			
R-squared	0.967962	Mean dependent var	0.432230
Sum squared resid	0.198332	Durbin-Watson stat	1.980211

Sursa: calculat de autor cu suportul EViews 8.0

Constatăm că la un nivel teoretic de semnificație de 5%, toți estimatorii parametrilor de regresie sunt acceptați (testul T-Student), ceea ce denotă că asupra Levierului întreprinderii influențează semnificativ atât Coeficientul de autonomie financiară, Lichiditatea curentă, cât și Price-to-Book-Ratio.

De menționat că modelul estimat prezintă absența autocorelării erorilor de ordinul unu, testul Durbin-Watson prezentând o valoare în jurul lui 2, atât în cazul estimărilor „corectate” (Weighted Statistics), cât și în cele directe (Unweighted Statistics). De asemenea, modelul se prezintă a fi semnificativ la 1% eroare (testul F-statistic), cu un nivel de determinație de 99% (ceea ce prezintă că 99% din variația Levierului se datorează modificării variabilelor considerate: Coeficientul de autonomie financiară, Lichiditatea curentă, Price-to-Book-Ratio).

Astfel, constatăm că funcția matematică de dependență a gradului de îndatorare a întreprinderilor autohtone de producere a vinului de factorii determinați este:

$$\text{LEVIER} = -0.2384 \cdot \text{LOG}(\text{CAUT}) - 0.0675 \cdot \text{LOG}(\text{LC}) + 0.0098 \cdot \text{LOG}(\text{PBR}) + 0.2819 + [\text{CX}=\text{F}] \quad (2)$$

Conform ecuației estimate, constatăm: odată cu creșterea lichidității curente a întreprinderilor din sfera producerii vinului, nivelul de îndatorare al acestora va scădea, în timp ce creșterea valorii de piață a unei acțiuni are un impact pozitiv asupra levierului. Este o relație logică, din aspect de relații economice între indicatori, astfel, poate fi utilizată ca instrument de control, previziunea nivelului de levier al întreprinderilor din sectorul analizat, ținând cont de performanțele întreprinderilor redade prin prisma indicatorilor de bază.

Bibliografie:

1. BOOTH, L. AIVAZIAN, V. DEMIRGUC-KUNT, A. MAXIMOVICI, V. *Capital structure in developing countries*. Journal of Finance, vol. 56, 2001, p. 87-130;
2. FRANK, M. & GOYAL, V., *Capital structure decisions*. AFA 2004 . San Diego Meetings.
3. GREENE, W.H. *Econometric Analysis*, Prentice Hall, 2003;
4. KUNST, R. M., *Econometric Methods for Panel Data –Part II*, 2009;
5. MADDALA, G.S. *Introduction to Econometrics*, Wiley, 2001;
6. BRADLEY, M. JARRELL Gregg, A. HAN KIM, E. *The Journal of Finance*, Vol. 39, No. 3, Papers and Proceedings, Forty-Second Annual Meeting, American Finance Association, San Francisco, CA, December 28-30, 1983 (Jul., 1984), p. 857-878;
7. MODIGLIANI, F. *The debt, dividend policy, taxes, inflation and market valuation*. The Journal of Finance, v. 37, n. 2, May 1982, p. 255-273;
8. MYERS, S. *The capital structure puzzle*. Journal of Finance, vol. 39: 1984, p.575-592;
9. RAJAN, R. G. & ZINGALES, L.. *What do we know about capital structure? Some evidence from International Data*. Journal of Finance, vol. 50: 1995, p. 1421-1460;
10. TAFFLER, R.J. *The Assessment of Company Solvency and Performance Using a Statistical Model*, Accounting and Business Research, 1983, vol.15(52).

METODE PROBABILISTICO-STATISTICE APLICATE ÎN ECONOMIA CUNOAȘTERII: POSIBILITĂȚI, LIMITE ȘI CAPCANE

Prof. univ. dr. Alexei LEAHU, ASEM
Conf. univ. dr. Pavel CHIRCU, ASEM
Lect. univ. Vlad AGAFIȚĂ, ASEM

Faptul că, în Economia Cunoașterii, rolul și importanța metodelor probabilistico-statistice nu sunt strâmtorate sau diminuate, dimpotrivă, sunt în creștere continuă, aduce în actualitate problema posibilităților și limitelor acestor metode, dar și a evitării posibilelor capcane. Anume, abordarea acestei probleme și este obiectul acestei lucrări, limitându-ne doar la aplicările Statisticii Matematice, care se bazează pe Teoria Axiomatică a Probabilităților.

Cuvinte-cheie: *Economia Cunoașterii, fenomene aleatorii, probabilitate obiectivă, probabilitate subiectivă, eșantionare, caracter aleatoriu, independența, valoare medie, coeficient de corelație, distribuție normală.*

1. Introducere

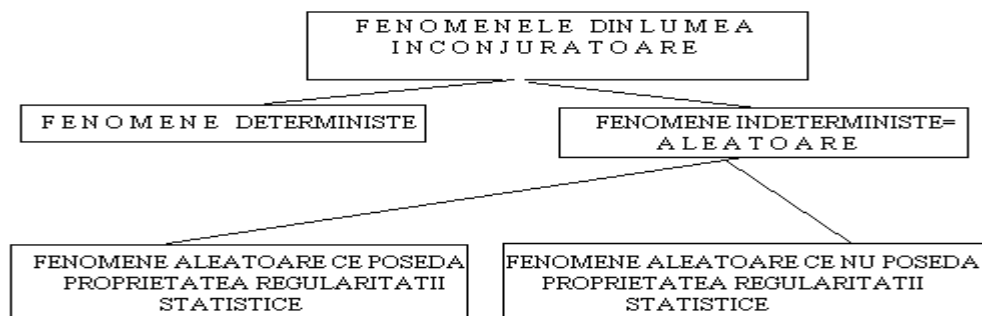
Cu aproximativ jumătate de secol în urmă, s-a prefigurat, iar mai apoi s-a încetățânit o nouă paradigmă în gândirea economică. Este vorba despre Economia Cunoașterii, concept care apare prima dată în cartea lui Peter Drucker, "The Effective Executive" (1966), carte în care sunt descrise diferențele dintre lucrătorul manual (care lucrează cu mâinile și produce bunuri și servicii) și așa-numitul "**know-ledge worker**" (care lucrează, în principal, cu mintea, nu cu mâinile, și care produce idei, informații, cunoaștere). În accepțiunea cea mai frecventă, acest concept vizează economia bazată pe cunoaștere (engl. "**knowledge-based economy**"), adică o organizare economică ce utilizează, într-o măsură semnificativă, tehnologii referitoare la utilizarea cunoașterii pentru a obține rezultate economice. În acest concept, „cunoașterea”, la rândul ei este considerată un produs al proceselor economice.

Faptul că orice cunoaștere reprezintă un rezultat al cercetării fenomenelor din lumea înconjurătoare ne permite să afirmăm că rolul și importanța metodelor probabilistico-statistice în Economia Cunoașterii sunt în continuă creștere. Cum aceste metode țin de Teoria Probabilităților și Statistica Matematică (sau, pe scurt, Statistică Matematică, cum sunt numite în școala anglo-saxonă), vom argumenta afirmația de mai sus prin prisma elucidării obiectului de studiu al acestei discipline matematice. Vom sublinia, în paralel, care sunt adevăratele posibilități, dar și limite ale acestor metode, în deplin acord cu principiile Logicii Cercetării formulate și enunțate de către ilustrul filosof al științei, Karl Popper, în cartea sa cu aceeași denumire, publicată la Viena în anul 1934. Pe scurt, condiția fundamentală a cercetării științifice, pe care o dezvoltă Karl Popper, este următoarea. În contrast cu reprezentanții "Cercului vienez", Popper respinge principiul inducției (mai puțin principiul inducției matematice, *n.a.*), considerându-l lipsit de bază științifică, pentru că, de regulă, în special în domeniul științelor naturii, nu este niciodată posibil să se cerceteze și să se experimenteze toate cazurile sau ipostazele din natură. De aceea, niciun sistem științific nu poate pretinde a fi în mod absolut și pentru toate timpurile valabil. Se pot emite, cel mult, ipoteze de lucru cu caracter de model provizoriu prin care, în cel mai bun caz, se formulează probabilități. Este suficientă o singură abatere pentru infirmarea unei ipoteze, care rămâne numai atât timp adevărată, până când este invalidată (dovedită "*falsă*"). În știință, nu se pot face progrese prin acel tip de experiențe, care nu fac decât să verifice legi încă valabile, ci prin probe, care dovedesc „falsitatea” lor și, în consecință, conduc la formularea de noi ipoteze. O ipoteză este științifică, doar atunci când permite invalidarea ei. Teoriile, care, în mod sistematic, nu admit nicio contradicție, respingând probele evidente constatate empiric, sunt pseudo-științifice și capătă astfel – datorită unor interese de grup, fanatismului sau nepăsării – un caracter ideologic. Sunt denunțate, astfel, autosigilarea sistemelor neștiințifice, care caută să fie neinfirmabile experimental: psihanaliza lui Freud, istoricismul lui Marx, psihologia individuală a lui Adler și astrologia.

2. Obiectul de studiu al Teoriei Probabilităților și Statisticii Matematice (TP&SM)

Formal, putem spune că **TP&SM studiază modele matematice ale fenomenelor (experimentelor) aleatorii (întâmplătoare, stochastice sau indeterminate, cum li se mai spune)**. Așa cum prin model matematic al unui fenomen (situație etc.) se subînțelege o descriere aproximativă a acestuia în limbajul matematic, adică cu ajutorul noțiunilor, formulelor matematice, rezultă că **aplicațiile TP&SM în Economia Cunoașterii furnizează cunoștințe aproximative, acestea fiind cele mai exacte aproximații, deoarece sunt aproximații matematice**. De altfel, aceasta avea în vedere remarcabilul matematician român, acad. Solomon Marcus (1925-2016), când spunea, referindu-se la caracterul aplicativ al Matematicii, că Matematica nu este o știință exactă, ci o știință a aproximărilor cele mai exacte.

Clasificarea fenomenelor din lumea înconjurătoare, conform schemei de mai jos, vine să ne ajute să înțelegem că putem vorbi, de fapt, despre două fațete distincte ale TP&SM. Una, care operează cu noțiunea de **probabilitate obiectivă** și alta cu cea de **probabilitate subiectivă**, prima fiind cea studiată în învățământul universitar de la noi, dar și cel mai frecvent aplicată în Economia Cunoașterii.



Din descrierea obiectului de studiu al TP&SM, rezultă următoarele:

1. Modelele probabiliste nu vizează fenomenele deterministe;
2. Atunci când aplicăm TP&SM în Economia Cunoașterii, trebuie să ne fie clar de la bun început la ce tip de fenomen aleatoriu se referă cercetarea noastră.

Pentru a fi mai explicit, vom ține cont de faptul că, *prin experiment aleatoriu, vom înțelege orice procedură de observare a unui fenomen aleatoriu (în sensul că derularea acestuia nu poate fi anticipată cu certitudine)*, dar și de următoarea definiție.

Definiție. *Vom spune că un experiment aleatoriu E posedă proprietatea regularității (stabilității) statistice, dacă acesta verifică următoarele proprietăți:*

- 1) *poate fi reprodus, ori de câte ori dorim, practic, în aceleași condiții;*
- 2) *pentru orice eveniment A asociat lui E frecvența lui relativă în n probe, adică $f_n(A) = \text{numărul de probe în care s-a produs } A \text{ raportat la numărul total de probe} = n(A)/n$, oscilează în jurul unui număr notat cu $P(A)$, $P(A)$ ia valori din $[0, 1]$, $f_n(A)$ devenind, odată cu creșterea lui n , „tot mai aproape și mai aproape” de $P(A)$.*
- 3) *pentru două serii diferite, respectiv de n , și m probe, atunci când n și m sunt foarte mari, avem ca $f_n(A)$ coincide aproximativ cu $f_m(A)$.*

În concluzie, stabilitatea statistică a frecvențelor relative conferă verosimilitate ipotezei, conform căreia, pentru orice eveniment A , posibil ca rezultat observabil al unui experiment aleatoriu E , putem defini numărul $P(A)$, cu ajutorul căruia măsurăm gradul (șansele) de realizare al lui A , într-un număr foarte mare de probe. Astfel, în Teoria Probabilităților devine postulat afirmația, conform căreia pentru orice eveniment A asociat unui experiment aleatoriu E există (în mod **obiectiv**) un număr $P(A)$, numit probabilitate a evenimentului A . Proprietatea firească a acestui număr rezidă în faptul că, odată cu creșterea numărului n de probe (experimente), frecvența relativă $f_n(A)$ se apropie, tot mai mult și mai mult, de $P(A)$. **Numărul $P(A)$ se numește probabilitate statistică (sau frecvențială) a evenimentului A .**

Astfel, oricine poate verifica experimental că, dacă avem de-a face, de exemplu, cu aruncarea unei monede „simetrice”, atunci acesta se încadrează perfect în categoria experimentelor aleatorii ce posedă proprietatea stabilității statistice, având probabilitatea frecvențială a apariției „Stemei” egală cu ce a apariției „Banului”, adică cu $1/2$. Drept curiozitate, la fel, se poate verifica experimental, ca o monedă nou-nouă de 1 euro nu este, în acest sens, „simetrică”. De altfel, experimentul cu aruncarea unei monede „simetrice”, adus în calitate de exemplu de experiment aleatoriu, ce posedă proprietatea stabilității statistice, nu este chiar atât de banal, cum s-ar părea la prima vedere. Este demonstrat matematic că acesta este un *experiment fizic ideal* pentru a simula sau produce evenimente aleatoriu echiprobabile, spre deosebire de cele simulate pe calculator, dat fiind faptul că încă nu a fost descoperit un algoritm, care să se apropie de acest ideal. Lucru atât de râvnit de specialiștii din domeniul IT (de altfel, un domeniu foarte important din Economia Cunoașterii) la capitolul securitatea informației.

Aceeași schemă de mai sus vine să ne atenționeze că nu toate (fenomenele) experimentele aleatorii posedă proprietatea stabilității statistice. Putem aduce, drept exemplu, fenomenele ce țin de pariurile ce vizează rezultatele curselor de cai. Aceasta spre deosebire de jocurile de noroc clasice bazate pe aruncarea monedei, zarului sau a folosirii cărților de joc, care se înscriu în categoria experimentelor aleatorii ce posedă proprietatea stabilității statistice. Cu alte cuvinte, asupra experimentelor care nu pot fi repetate ori de câte ori dorim, practic, în aceleași condiții nu se mai putem aplica noțiunea de probabilitate frecvențială, aceasta din urma fiind înlocuită cu noțiunea de **probabilitate subiectivă**.

Din punct de vedere formal, *probabilitatea subiectivă reprezintă o regulă P , conform căreia o persoană asociază fiecărui eveniment aleatoriu A legat de experimentul (fenomenul) aleatoriu E un număr $P(A)$, numit probabilitatea evenimentului A , unde $0 \leq P(A) \leq 1$.*

3. Aplicarea Teoriei Probabilităților și Statisticii Matematice: posibilități, limite și capcane

Așa s-a întâmplat, din punct de vedere istoric, că cea mai mare popularitate o are astăzi Teoria Axiomatică a Probabilităților elaborată de către ilustrul matematician rus A. N. Kolmogorov (1903-1987), teorie unanim adoptată în toată lumea și publicată prima dată în monografia sa *Bazele Teoriei Probabilităților* (în limba germană), *Berlin: Julius Springer. 1933*. Chiar dacă aceasta se bazează pe definiția axiomatică a probabilităților, noțiunea de probabilitate devenind, astfel, o noțiune pur abstractă, ea devine acoperitoare și pentru noțiunile de probabilitate clasică, probabilitate discretă, probabilitate geometrică. Ea este acoperitoare, din punct de vedere al aplicațiilor, chiar și pentru probabilitatea statistică, care și-a găsit și ea locul într-o Teorie axiomatizată a Probabilităților frecvențiale elaborată de către matematicianul austro-american Richard von Mises (1883-1953), adevărat, mai târziu, fiind, însă, cu mult mai stufoasă decât cea a lui A. N. Kolmogorov. Iată ce spune A.N. Kolmogorov, în monografia citată, despre noțiunea rivală de probabilitate frecvențială: „Baza aplicabilității rezultatelor teoriei matematice a probabilităților asupra fenomenelor aleatorii din realitate trebuie pusă în directă legătură cu conceptul de probabilitate frecvențială, natura intrinsecă a căreia a fost stabilită de von Mises într-o manieră spirituală”. Nu e de mirare, deoarece axiomele lui Kolmogorov imită, întocmai, în forma lor exterioară, toate proprietățile probabilității frecvențiale. Astfel, atunci când vorbim despre aplicabilitatea Teoriei axiomatice a Probabilităților, trebuie să ne raportăm la probabilitatea frecvențială, considerată a fi una **obiectivă**.

O explicație plauzibilă a faptului că aria de aplicabilitate a Teoriei Probabilităților obiective în Economia Cunoașterii este mai extinsă decât cea a Teoriei Probabilităților subiective rezidă și în succesele acestora obținute în astfel de domenii ca Educația, Cercetarea și Dezvoltarea, Tehnologia Informației etc. Or, chiar dacă aplicațiile se referă la fenomenele aleatorii ce posedă proprietatea stabilității statistice, este utilă respectarea unor reguli elementare de aplicare a Statisticii Matematice, unele dintre ele reflectând chiar spiritul Statisticii, în general, și al stabilității statistice, în particular.

Regula nr.1 vizează volumul Populației Statistice de referință supusă cercetării. Dacă populația este finită, numărul indivizilor nefiind suficient de mare, atunci se aplică acel compartiment din Statistica Matematică ce vizează astfel de cazuri.

Regula nr.2 vizează reprezentativitatea eșantionului. Reprezentativitatea este un concept ce presupune nu numai volum suficient de mare al eșantionului. După cum relevă literatura de specialitate, definirea reprezentativității se poate face atât *în sens îngust*, cât și *în sens larg*. A se vedea în acest sens, de exemplu, lucrarea semnată de Dănuț-Vasile Jemna „*Conceptul de reprezentativitate în cercetarea statistică pe bază de sondaj*”, *Analele Științifice ale Universității „Alexandru Ioan Cuza”, din Iași, Seria Științe Economice, Tom L/LI, 2004/2005*, pp. 413-418. Reprezentativitatea, în sens îngust, însemnând că fiecare individ inclus în eșantion este extras aleatoriu, iar cea în sens larg, că eșantionul permite explicarea întregului, adică a populației de referință, cu erori cât mai mici. Oricum problema reprezentativității este una sensibilă și dificilă, dacă ținem cont că Statistica are drept scop cercetarea părții (adică a eșantionului) pentru a cunoaște întregul (adică a populației statistice).

Regula nr.3 vizează verificarea prealabilă a caracterului aleatoriu și independența datelor incluse în eșantion, mai ales atunci când metodele ce țin de Statistica Matematică și pe care ne bazăm se referă expres la aceste proprietăți ale datelor statistice. Mai exact, dacă modelul matematic utilizat se bazează esențial pe interpretarea datelor statistice ca fiind *variabile aleatorii independente, identic repartizate*.

Pe lângă regulile enunțate mai sus, aplicarea TP&SM în cercetarea unor fenomene aleatorii reale, presupune evitarea unor posibile capcane, care pot fi explicate, apelând la contraexemple corespunzătoare. A se vedea, în acest sens, cartea semnată de A. Leahu și I. Colțescu, „*Contraexemple în Teoria Probabilităților*”, Edit. „Ovidius” University Press, Constanța, 2004, 119 pp.

Iată câteva exemple reprezentative de acest gen. Cel mai simplu (contraexemplu) se referă la concluzia greșită, că dacă evenimentul A are probabilitatea $P(A)=0$, atunci acesta este eveniment imposibil. Într-adevăr, probabilitatea ca un segment de cablu electric, situat între doi stâlpi, se poate rupe la întâmplare, de exemplu, exact la mijloc, este egală cu zero, dar aceasta nu înseamnă că acesta este un eveniment imposibil.

Mai puțin triviale sunt confuziile, pe care le pot provoca noțiunile de independență a evenimentelor aleatorii (două câte două, în totalitate). Astfel, se știe că independența, în totalitate, atrage după sine independența a două câte două evenimente aleatorii. Invers nu este adevărat. Adică independența a două câte două evenimente aleatorii nu atrage după sine independența lor în totalitate.

La fel, confuzii pot apărea și în legătură cu noțiunea de independență a variabilelor aleatorii (v.a.). Se știe, de exemplu, că dacă două v.a. X și Y sunt independente, atunci și pătratele lor X^2 și Y^2 sunt independente. Reciproca, însă, nu are loc. Se știe, la fel, că, dacă, de exemplu, trei v.a. X, Y, Z sunt independente în totalitate, atunci v.a. X nu depinde de v.a. $Y+Z$. Și, în acest caz, reciproca nu are loc. În plus, dacă asupra v.a.

X, Y, Z facem o presupunere mai slabă, mai exact ca acestea sunt independente doar două câte două, atunci nu va fi adevărată nici afirmația că v.a. X nu depinde de v.a. $Y+Z$.

În legătură cu proprietățile valorii medii (teoretice), se arată că, dacă, de exemplu, două v.a. X și Y sunt independente, atunci valorile medii $E(X/(X+Y))$ și $E(Y/(X+Y))$ coincid. Este, însă, suficient să renunțăm la presupunerea că sunt independente, că această proprietate nu mai are loc.

O altă confuzie, des întâlnită în practică, este concluzia greșită, că, dacă coeficientul de corelație dintre două caracteristici statistice (variabile aleatoare) este egal cu zero, atunci acestea sunt independente. Adevărul este că, dacă acestea sunt independente, atunci coeficientul lor de corelație este egal cu zero, dar reciproca nu are loc. Similar, dacă două v.a. aleatorii X și Y sunt independente, cu condiția să existe valoarea medie a fiecărei v.a., în parte, atunci valoarea medie a produsului lor este egală cu produsul valorilor lor medii, adică $E(XY) = E(X) E(Y)$. Invers, dacă are loc această egalitate, de aici nu rezulta independența v.a. X și Y .

Confuzii pot apărea și în interpretarea Legii Numerelor Mari, care afirmă că, odată cu creșterea volumului eșantionului, în anumite condiții, media de selecție a eșantionului se apropie tot mai mult și mai mult de media populației. Astfel, este greșită concluzia că, dacă o selecție dintr-o populație statistică a unei v.a. X este guvernată de Legea Numerelor Mari, atunci, automat, este guvernată de aceeași Lege și selecția corespunzătoare populației statistice a v.a. X^2 .

Depart de a epuiza șirul de exemple-capcană, mai aducem un ultim exemplu. În aplicații, pot apărea situații în care, în urma analizei statistice, se constată că v.a. Z cercetată, aceasta fiind o sumă de două v.a. latente X și Y , este guvernată de distribuția normală. De aici, se poate trage concluzia greșită că și X și Y sunt guvernate de distribuția normală. Aceasta devine o concluzie corectă, numai dacă știm, suplimentar, că v.a. latente X și Y sunt independente. În caz contrar, nu.

Toate capcanele menționate mai sus pot fi argumentate prin (contra)exemple concrete, exemple, care, în cadrul unui curs obișnuit de TP&SM, solicită timp suplimentar, dar care se justifică atunci când trecem la aplicații practice. În concluzie, tendința de reducere a numărului orelor de predare a disciplinei TP&SM în unele instituții de învățământ superior, din Republica Moldova și nu numai, are anumite limite, dincolo de care, utilitatea predării unui asemenea curs devine nulă.

Folosindu-ne de ocazie, autorii prezentei lucrări exprimă gratitudinea față de conducerea Catedrei de resort, în particular, dar și față de conducerea Academiei de Studii Economice, în general, pentru înțelegerea locului pe care-l ocupă disciplina TP&SM în Economia Cunoașterii.

DIMENSIUNEA INTERCULTURALĂ – PARTE INTEGRANTĂ A PROCESULUI DE PREDARE-ÎNVĂȚARE A LIMBILOR STRĂINE

Lect. sup. univ. Stella HÎRBU, ASEM
stella_hirbu@yahoo.de

This paper examines the ‘intercultural dimension’ and its meaning for foreign language teaching and learning in the context of globalization. It has been widely recognised in the language teaching profession that learners need not just knowledge and skill in the vocabulary and grammar of a language but also the ability to use the language in socially and culturally appropriate ways. Intercultural competence is a life-long learning process, which enables individuals to work effectively in diverse environments.

Key words: language, culture, intercultural communication, competence, language education.

JEL: A 23

Introducere

Generalizând afirmația lui J.W. Goethe: „*Cine nu cunoaște limbile străine, nu știe nimic despre propria sa limbă*” și luând în considerare caracterul ambivalent al limbii (ca fenomen lingvistic și social) concluzionăm că între limbă și cultură există o strânsă legătură. Acceptând ipoteza conform căreia limba reprezintă un reper identitar al unui grup social sau al unui popor, motiv pentru care interpretarea componentei lingvistice a unui mesaj este influențată de contextul sociocultural în care are loc actul comunicării, am putea spune că doar prin cunoașterea altor culturi omul devine conștient de propria sa cultură și, evident, de propria sa identitate culturală.

Limba constituie accesul privilegiat la orice cultură ca totalitatea valorilor materiale și spirituale create de omenire în procesul muncii sociale desfășurate în decursul veacurilor. Ea nu reprezintă numai un simplu instrument de comunicare, care permite transmiterea de informații, ci constituie un tezaur cultural ce reflectă istoria și evoluția unui popor, care a format și a dezvoltat, de-a lungul existenței sale, tradiții și obiceiuri, coduri de conduită, atitudini, norme sociale, sisteme de valori și mentalități, o întreagă filosofie existențială.

Așadar, perceperea și înțelegerea culturii și civilizației unui popor, interpretarea corectă a elementelor etno-socio-culturale specifice acestuia reprezintă, pe lângă competențele lingvistice, factori esențiali care favorizează un dialog intercultural. De aceea, și am pornit studiul de față cu convingerea că învățarea sau predarea unei limbi străine trebuie să aibă ca punct de reper conștientizarea faptului că limba reprezintă atât un fenomen lingvistic, cât și unul social.

Argumentare

În contextul globalizării, avansarea tehnologiilor informaționale și a mijloacelor de comunicare, mobilitatea academică, modificările geopolitice importante și valurile migraționiste determinate de factori social-economici sau politici au dus la o creștere considerabilă a schimburilor culturale, respectiv, la structuri culturale eterogene, în care formele de viață tradiționale sunt supuse unor modificări creând mixturi culturale. În urma globalizării, viața unei persoane este influențată, în mod direct sau indirect, de alte culturi. Nu mai există viață în izolare. Dezvoltarea relațiilor dintre state, națiuni și persoane din diferite culturi conferă o nouă conotație procesului de educație.

Cunoașterea unui alt spațiu cultural începe întotdeauna prin procesul de învățare a limbii utilizate în acel spațiu, deci al unei limbi străine. Cum afirmă Myriam Denis, în *Dialoguri culturale „Ora de limbă străină reprezintă un moment privilegiat, care permite elevului să descopere alte percepții și clasificări ale realității, alte valori, moduri de viață și mentalități”* [3, p. 62]. Astfel, a învăța o limbă străină înseamnă a intra în contact cu o nouă cultură. Procesul de predare și învățare a unei limbi străine, din perspectivă interculturală, este menit: pe de o parte, să mențină identitatea prin conștientizarea limbii materne și a culturii proprii, iar pe de altă parte, să dezvolte câmpuri de acțiune prin formarea competenței de comunicare interculturală, favorizând expunerea la un context lingvistic și social nou, și determinând individul să manifeste o serie de atitudini față de această nouătate.

Cunoașterea unei limbi străine oferă implicit o deschidere spre alte valori și norme culturale și garantează, într-un fel, accesul individului la viața socială, mobilitate academică și succesul în viața profesională. Însă, pentru a se bucura de reușita deplină, nu este suficient ca studentul să învețe pe de rost niște formule lexicale și gramaticale, să le pronunțe corect și să le încadreze coerent în context. El trebuie să înțeleagă legitățile și convențiile culturale în mediul unde limba respectivă este practică în mod natural. Așadar, studentul are nevoie de un cumul de cunoștințe socioculturale și de competențe de comunicare interculturală care permit atât perceperea, interpretarea și înțelegerea mediului străin, cât și dialogul intercultural. Astfel, în cadrul cursului de limbă străină, pe lângă vocabular și gramatică, studentul trebuie să acumuleze informații despre țara în care este vorbită limba studiată, poziția ei geografică și relațiile cu vecinătatea, file din istorie țării, valorile culturale și etice, viața socială, politică și economică etc. Prin luarea în considerare a dimensiunii interculturale, în procesul didactic, accentul se pune pe aspecte precum:

- cunoașterea culturii-țintă;
- promovarea înțelegerii reciproce;
- respectul față de ceilalți, chiar dacă sunt diferiți;
- conștientizarea convingerilor și a prejudecăților culturale;
- demontarea stereotipurilor;
- descentralizarea și empatia;
- toleranța față de cel străin;
- adaptarea la diferențele culturale;
- încredere în sine și păstrarea autonomiei de sine;
- negocierea valorilor și a codurilor comportamentale;
- dialogul intercultural.

Conform Ghidului de implementare a Curriculumului modernizat pentru treapta liceală (Limbi străine II), a studia o limbă străină înseamnă "... a poseda valori, cum ar fi toleranța, bunăvoința, curiozitatea pentru diversitate. Studentul de astăzi trebuie să știe cum să recurgă la resurse lingvistice diversificate, pentru a-și însuși mai bine competențele comunicative, a-și dezvolta cunoștințele și experiențele lingvistice, socioculturale și tematice în mai multe limbi și a-și aprofunda componentele importante, ceea ce Cadrul european comun de referință numește „mediere” – interacționarea în diferite limbi.” [1, p. 5]. În acest sens, în cadrul cursului de limbă străină, pot fi asigurate, practic, toate aspectele competenței interculturale sus-numite, în funcție de procedee și tipuri de activități didactice care favorizează dezvoltarea competenței comunicative interculturale:

Există o diversitate de instrumente didactice, care încurajează interschimbul de idei, de experiențe, de cunoștințe și pot fi utilizate pentru a forma competența comunicativă interculturală a studenților în contextul predării limbii străine:

- brainstormingul sau asaltul de idei – acest procedeu poate fi util pentru identificarea modului în care studenții se raportează la anumite simboluri, concepte și situații;
- prezentări orale individuale sau în grup – aduc în prim-plan cunoștințele și experiențele studenților acumulate în cadrul orelor de limbă străină sau al studiului individual;
- studii de caz – acest tip de activitate ajută la conștientizarea diferențelor culturale și relevanța acestora în contextul comunicării într-o limbă străină;
- jocuri de rol și simulări – creează un context, în care studenții pot să pună în practică cunoștințele, abilitățile și atitudinile pe care le-au acumulat, și le-au dezvoltat;
- proiecte în grup – dezvoltă spiritul de echipă și comunicarea interpersonală, responsabilizează studenții;
- activități care implică studii etnografice – pentru a le demonstra elevilor faptul că vor învăța limba străină prin intermediul observațiilor personale și al interviurilor realizate;
- activități extra-curriculare – vizite în cadrul expozițiilor internaționale, săptămâna filmului american, german etc.

Majoritatea activităților didactice propuse determină studenții să colaboreze fie în perechi, fie în grupuri mai mari, ce favorizează dezvoltarea spiritului de echipă. Acest tip de activități interactive presupun o învățare prin comunicare și colaborare. Ele generează o confruntare de idei, opinii și argumente, și creează situații de învățare, centrate pe dorința de cooperare a studenților. Dinamica grupului este un factor important în formarea competenței comunicative interculturale, deoarece perspectiva interculturală asupra predării limbilor străine încurajează dialogul în manieră orizontală între student-student sau cadrul didactic-studenți și favorizează înțelegerea de sine și a celuilalt prin intermediul limbii.

Concluzie

Sub impactul civilizației moderne, în contextul globalizării, suntem permanent influențați de alte culturi. Multiculturalitatea, barierele interculturale și nevoia de interacțiune au confirmat necesitatea formării competențelor de comunicare interculturală, care presupune conceperea și desfășurarea unei serii de procedee și activități educative, menite să genereze procese cognitive, acumularea de cunoștințe, formarea de abilități și atitudini, manifestarea flexibilității, toleranței, empatiei și respectului față de ceea ce este străin. Legătura complexă dintre limbă și cultură este exploatată și utilizată ca modalitate de promovare a înțelegerii și acceptării diversității culturale.

Bibliografie:

1. ANTONOV A. (coord.) *Limbi străine II. Ghid de implementare a curriculumului modernizat pentru treapta liceală*. Chișinău: Cartier, 2010.
2. CUCOȘ C. *Educația. Dimensiuni culturale și interculturale*. Iași: Polirom, 2000.
3. MYRIAM D. *Dialoguri culturale*, nr. 44, 2000.
4. <http://www.dw.de>
5. <http://www.diversitycouncil.org/acivies.shtml>

CARACTERIZAREA NIVELULUI DE DEZVOLTARE SOCIALĂ ȘI ECONOMICĂ A LOCALITĂȚILOR DIN REPUBLICA MOLDOVA CU AJUTORUL IDES¹⁹

Conf. univ. dr. Mihai ROȘCOVAN, BCI
Conf. univ. dr. Eduard HÎRBU, ASEM
Drd. Lilian GALER, BNS
Drd. Maria PRISĂCARI, AAPM

În acest articol, autorii, pornind de la discrepanțele existente între raioane, după diferiți indicatori economico-sociali, și-au propus să determine un indicator sintetic în baza căruia să se stabilească rating-ul raioanelor și care ar putea servi drept instrument de monitorizare a evoluției nivelului de dezvoltare social-economică a acestora în timp.

Relația dintre centru și regiunile Republicii Moldova, din momentul declarării Independenței (perioada de 25 de ani), a fost supusă unor transformări esențiale, de la o centralizare excesivă a sistemelor de management și de buget, în anii 1990, până la o pseudo-descentralizare, în anii 2000. Cu siguranță, autoritățile centrale au dispus de anumite beneficii de pe urma sistemului total controlat din centru, dar riscurile politice și costurile unui astfel de sistem au devenit, din ce în ce mai evidente. În aceste condiții,

¹⁹ IDES – Indicele de dezvoltare economico-socială

dezvoltarea și implementarea unor politici regionale echilibrate, bazate pe principii de descentralizare și repartizare echilibrată a resurselor a devenit un proces inevitabil.

Preocupările majore ale administrației centrale privind depășirea distorsiunilor în dezvoltarea economică și socială a regiunilor, în condițiile unor nivele diferite de competitivitate a regiunilor, au determinat un demers conștient și bine argumentat de adoptare a unor politici de dezvoltare regională. În acest context, una dintre problemele esențiale ale proceselor de planificare și repartizare a resurselor rezidă în stabilirea gradului de dezvoltare a regiunilor de dezvoltare, dar, mai cu seamă, a entităților din cadrul acestora, până la cel mai avansat grad de detaliere (primării și sate).

Problemele ce țin de cuantificarea nivelului, atins în dezvoltarea economico-socială, de către regiuni, au atras și continuă să atragă atenția mai multor specialiști și instituții naționale și internaționale. Astfel, părerile experților converg spre ideea că noțiunea de dezvoltare economico-socială reprezintă o noțiune destul de complexă, care poate fi cuantificată doar prin luarea în considerare, concomitent, a mai multor aspecte specifice ale acesteia. Combinarea mai multor indicatori selectați într-un singur indicator agregat, permite evaluarea comparativă a nivelului atins în dezvoltare de către fiecare regiune în parte, precum și gruparea acestora în cadrul unor grupe calitative (regiuni de dezvoltare, zone defavorizate etc.).

Principalele etape, în determinarea indicatorului agregat, sunt:

1. Selectarea caracteristicilor ce urmează a fi luate în calcul pentru determinarea nivelului de dezvoltare economico-socială a unităților administrativ-teritoriale;
2. Transformarea caracteristicilor, astfel, încât acestea să devină adimensionale și să poată fi supuse, ulterior, operațiunilor de însumare;
3. Calculul indicatorilor sintetici parțiali pentru fiecare domeniu;
4. Calculul indicatorului sintetic global al dezvoltării economico-sociale.

Cea mai complexă și dificilă etapă în construirea indicatorului agregat, care să cuantifice cât mai exact procesul de dezvoltare economico-socială, o reprezintă selectarea indicatorilor inițiali. În privința selectării indicatorilor necesari calculării Indicatorului Dezvoltării Economico-Sociale (IDES), trebuie să se aibă în vedere următoarele aspecte importante:

- Indicatorii luați în calcul trebuie să fie cât se poate mai independenți, pentru a evita redundanța datelor și, implicit, creșterea importanței unui anumit domeniu al dezvoltării economico-sociale în cadrul indicatorului agregat;
- Indicatorii trebuie să fie reprezentativi pentru toate unitățile administrativ-teritoriale luate în calcul, în scopul asigurării comparabilității necesare;
- Pentru reflectarea mărimii regiunilor, indicatorii absoluți trebuie transformați în mărimi relative de intensitate.

Pornind de la datele disponibile în cercetarea IDAM, în profil teritorial și din cele expuse anterior, au fost prelevați 60 de indicatori relativi de intensitate și de structură, grupați pe opt domenii importante: Economic; Financiar; Demografic; Social; Sănătate; Educație; Infrastructură; Condiții de mediu.

Autorii studiului sunt conștienți de faptul că există indicatori mult mai relevanți din punct de vedere al caracterizării nivelului de dezvoltare economico-socială, precum: Produsul Regional Brut (PRB), rata șomajului, veniturile populației etc. Cu părere de rău, acești indicatori nu pot fi calculați, în actualele condiții de către Biroul Național de Statistică, dată fiind împărțirea administrativ-teritorială foarte detaliată. După cum majoritatea indicatorilor vizând piața muncii și cei ai nivelului de trai pot fi obținuți doar prin metoda sondajului, determinarea acestora la nivelul raioanelor presupune costuri înalte.

De asemenea, trebuie să se țină cont și de faptul că unii indicatori au sens obiectiv de creștere, iar alții de descreștere. Din acest considerent, combinarea lor într-un indicator agregat trebuie făcută cu multă precauție, pentru cei cu sens obiectiv de descreștere, utilizându-se diferite tehnici de transformare.

Pentru determinarea IDES, au fost testate două metode:

1. Metoda abaterilor standardizate (z-normalizarea), care presupune standardizarea datelor pe intervalul $[-1;1]$;
2. Normalizarea Min-Max, care presupune standardizarea datelor pe intervalul $[0;1]$;

Z-normalizarea (normalizare cu media zero) se bazează pe transformarea distribuției inițiale a unei variabile x , într-o distribuție centrată pe devierea-standard egală cu 1.

Metoda se recomandă a fi utilizată atunci când nu se cunosc valorile maxime și minime, sau în cazul în care datele conțin valori excesive/anomale (outliers).

Normalizarea MIN-MAX presupune standardizarea prin transformarea liniară a unei serii de valori X , și transpunerea acesteia din intervalul $[Min; Max]$ într-un interval de valori abstracte cuprinse între $[A; B]$. Această metodă păstrează toate dependențele și ordinea valorilor inițiale.

Metoda **MIN-MAX** de normalizare/indexare a valorilor unei serii de date este afectată de situațiile, în care datele conțin valori excesive (outliers), caz în care o astfel de transformare, în mare măsură, comprimă o mare parte a valorilor variabilei într-un interval foarte mic.

Pași iterativi parcurși pentru determinarea IDEs prin metodele nominalizate:

A. Z-normalizarea

Pentru estimarea ratingului localităților după nivelul de dezvoltare economico-socială, în lista indicatorilor IDAM²⁰, au fost selectate două categorii de indicatori (lista indicatorilor este prezentată în fișierul EXCEL):

- Indicatorii favorabili (a căror valoare mai mare indică o situație mai avantajoasă a localității);
- Indicatorii defavorabili (a căror valoare mai mare indică o situație mai dezavantajoasă);

Abaterile standardizate z_{ij} ale valorilor x_{ij} specifice variabilei j înregistrate în localitatea i au fost determinate conform relațiilor:

$$\text{Pentru indicatorii favorabili} \quad - \quad z_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{\sigma_j};$$

$$\text{Pentru indicatorii defavorabili} \quad - \quad z_{ij} = \frac{\bar{x}_j - x_{ij}}{\sigma_j}, \text{ pentru a asigura sensul pozitiv al indicatorilor, în}$$

care: $\bar{x}_j = \frac{\sum_{i=1}^n x_{ij}}{n}$ – valoarea medie pentru indicatorul j pe întreaga colectivitate de localități, și n – numărul de localități;

$$\sigma_j = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_{ij} - \bar{x}_j)^2}{n}} \quad - \text{ abaterea-standard a valorilor indicatorului } j \text{ de la media indicatorului pe}$$

întreaga colectivitate de localități;

x_{ij} – valoarea indicatorului j pentru localitatea i

În baza estimării valorilor standardizate, se va determina indicele IDEs, conform relației:

$$IDES_i = \frac{\sum_{j=1}^k z_{ij}}{k} \quad \text{în care } k \text{ reprezintă numărul de indicatori}$$

B. Metoda **MIN-MAX de normalizare** se realizează în baza relației:

$$\text{Estimatorii standardizați pentru indicatorii favorabili} \quad - \quad \hat{x}_{ij} = \frac{x_{ij} - x_j^{\min}}{x_j^{\max} - x_j^{\min}}$$

$$\text{Estimatorii standardizați pentru indicatorii cu sens defavorabil} \quad - \quad \hat{x}_{ij} = \frac{x_j^{\max} - x_{ij}}{x_j^{\max} - x_j^{\min}}, \text{ în scopul}$$

asigurării sensului pozitiv al indicatorilor.

în care:

x_{ij} – valorile indicatorului j pentru localitatea i ;

$x_j^{\min}$ – valoarea minimală a indicatorului j din cele n localități evaluate;

$x_j^{\max}$ – valoarea maximală a indicatorului j din cele n localități evaluate

Ulterior, se vor determina valorile medii ale expresiilor standardizate $\hat{x}_{ij}$ pentru fiecare localitate în

$$\text{parte, conform relației: } IDEs_i = \frac{\sum_{j=1}^k \hat{x}_{ij}}{k}$$

²⁰ IDAM – Indicele de depravare a arilor mici

În baza valorilor IDEs se poate realiza o clasificare a teritoriilor după nivelul de dezvoltare social-economică. Astfel, se identifică 3 tipuri de zone: (1) zone cu potențial de restructurare; (2) zone asistate; și (3) zone defavorizate.

Zonele cu potențial de restructurare se consideră raioanele a căror valoare IDEs este de peste 0.5, în care se înscriu 6 raioane din republică. Aceste teritorii dispun de un potențial benefic dezvoltării dinamice și sunt atractive pentru investiții.

Zone asistate reprezintă raioanele, pentru care valoarea IDEs se situează între -0.5 și 0.5. Această categorie cuprinde marea majoritate a raioanelor (20 de raioane) Republicii Moldova. Teritoriile respective necesită aplicarea unor programe de dezvoltare menite să faciliteze creșterea economică.

Zonele defavorizate se constituie din arii geografice, la care valoarea indicatorului agregat calculat se situează sub nivelul de -0.5. Pornind de la calculele efectuate, pot fi declarate drept zone defavorizate 7 raioane.

Orientarea la standardele europene de promovare a unei politici de dezvoltare regională va impune modificarea esențială a activității statului în domeniul informațional. Având în vedere că pentru efectuarea politicii regionale statul trebuie să dețină informație deplină și veridică privind situația din regiuni în vederea ajustării acțiunilor sale la nivel macroeconomic - politică fiscală, proiecte investiționale etc., este necesară asigurarea unei detalieri corespunzătoare a statisticii oficiale. Până în prezent, în Republica Moldova, încă nu a fost instituită statistica teritorială conformă cu cerințele Eurostat. Crearea unui sistem informațional dezvoltat de colectare, prelucrare și de transmitere a datelor privind potențialul regiunilor, la care să fie asigurat accesul societății civile, antreprenorialului, investitorilor străini etc., va contribui la asigurarea guvernului cu date suficiente pentru implementarea unor măsuri concrete în domeniul dezvoltării regionale.

În concluzie, se poate constata că atât premisele nefavorabile, în calitate de factori ce determină necesitatea soluționării multiplelor probleme de subdezvoltare, precum și cele favorabile, în calitate de oportunități, impun urgentarea elaborării și promovării unei politici de dezvoltare regională, realizată în cadrul unor unități teritoriale cu arii mai extinse, care, în condiții de informare largă și parteneriat, ar mobiliza resurse suplimentare și ar stimula dezvoltarea echilibrată a teritoriului.

SISTEMUL PUBLIC DE PENSII DIN REPUBLICA MOLDOVA: ÎNTRERISURI ȘI INCERTITUDINI

Lect. univ. Mariana TACU, drd. ASEM

Actualul sistem public de pensii, din Republica Moldova se confruntă cu o profundă criză, ce pune în pericol însăși existența acestuia. Provocările politice și sociale, tendințele demografice, procesele migraționiste, precum și devalorizarea rezervelor financiare pe fundalul unei rate mari a inflației, sunt doar câteva riscuri majore care subminează siguranța și sustenabilitatea sistemului public de pensii din Republica Moldova.

Acest articol are drept scop analiza critică a riscurilor, în perspectiva diminuării acestora pentru dezvoltarea eficientă a unor planuri private de pensii ca supliment la actualul sistem de pensii de tip redistributiv.

Key-words: sistem public de pensii, protecție socială, asigurări sociale.

Sistemele de pensii se confruntă în întreaga lume cu o profundă criza sistemică. Multe dintre țările Uniunii Europene, dar nu numai, suportă costuri enorme – în general, peste 8-10% din PIB, doar pentru a menține pe linia de plutire această componentă a sistemului de asigurări sociale, adică aceea de acordare a venitului necesar după ieșirea de pe piața muncii.

Dificultățile la nivel Internațional survin ca urmare a datoriilor publice, provocate de costurile și cheltuielile sociale exagerate, creșterea ratei șomajului, a diminuării creșterii economice și a volatilității piețelor financiare.(1) Reforma sistemului de pensii este una dintre cele mai mari provocări, cu care se confruntă, astăzi, țările lumii, în special, în ceea ce privește sistemul de pensii tradițional, bazat pe solidaritatea între generații.

Printre factorii care au determinat demararea proceselor de reformă a sistemului de pensii în țările din Europa Centrală și de Est, cei mai importanți au fost considerați:

- tendințele demografice, cum ar fi îmbătrânirea populației, reducerea populației active;
- informalizarea economiei în postcomunism, scăderea capacității de colectare a taxelor de către stat;
- migrația către Vestul Europei a unei părți importante a populației active;
- devalorizarea rezervelor deținute de fondurile de pensii, în contextul unei rate ridicate a inflației în perioada de tranziție;

- problemele macroeconomice, prezente în toate societățile, dar cu efecte mult mai profunde în societățile, care au moștenit sistemele vechi ale țărilor în tranziție (1. pag.84).

Sistemul public de asigurări sociale de stat este parte integrantă a sistemului de protecție socială, având ca obiectiv principal acordarea unor prestații în bani persoanelor asigurate, aflate în imposibilitatea obținerii veniturilor salariale în urma anumitor situații de risc (bătrânețe, incapacitate temporară sau permanentă de muncă, maternitate, șomaj etc.) și se bazează pe colectarea contribuțiilor de asigurări sociale de stat de la angajatori și persoanele asigurate și pe distribuirea prestațiilor către beneficiari.(2)

Structura unui sistem de pensii variază în funcție de două dimensiuni-cheie: modul în care beneficiile sunt determinate și modalitatea în care acestea sunt finanțate. Beneficiile sunt determinate printr-una din metodele:

- beneficiu definit, calculat în baza unei formule ce corelează salariul mediu și durata de muncă;
- contribuție definită, determinată de suma contribuită și de veniturile acumulate din acele contribuții.

La nivel internațional, s-au dezvoltat două tipuri principale de planuri de pensii:

- Planul de pensii redistributiv (pay as you go);
- Planul de pensii bazat pe acumulare de fonduri; (3.pag.18)

Astfel, finanțarea pensiilor cunoaște, de asemenea, două abordări:

1. PAYG (pay as you go) – un program de economii, pe termen lung, care transferă resursele de la tineri la vârstnici, adică contribuțiile de la actualii salariați și angajatori, care plătesc pensiile actualilor pensionari;
2. Pre-finanțate – contribuții financiare, investite în conturi individuale, folosite de contribuabili pentru a plăti pentru propriile pensii (este și cazul pensiilor ocupaționale), un program de economii pe termen lung care transferă resursele de la tinerețe spre bătrânețe. (3.pag.18)

Sistemele PAYG se axează pe solidaritatea inter-generațională, în timp ce sistemele pre-finanțate au un impact mai mare asupra economiei, datorită utilizării fondurilor constituite; în plus, aceste fonduri cresc responsabilitatea individuală.

În cele mai multe state, sunt implementate sistemele PAYG . Pentru ca aceste sisteme să fie sustenabile pe termen lung, este necesar un număr suficient de mare de persoane active, care plătesc contribuții, din care să fie achitate pensiile celor care s-au retras din câmpul muncii. Sustenabilitatea sistemelor pay as you go, se poate realiza, tehnic vorbind, numai atunci când suma ratelor de creștere a populației active și a productivității muncii depășește suma ratelor de creștere a populației pensionate și a valorii reale a pensiilor (această pentru ca rata de contribuție să nu crească) (4. (Blake D., 2000). Însă, la nivel mondial, rata de creștere a populației se află în declin, în regiunile cele mai dezvoltate, ajungând chiar să fie negativă după anul 2030.

Republica Moldova se profilează, în acest context, pe un sistem de pensii, care poate fi catalogat defect, pe motiv că, momentan, nu asigură venitul necesar pentru o existență decentă a populației beneficiare ale acestor asigurări sociale.

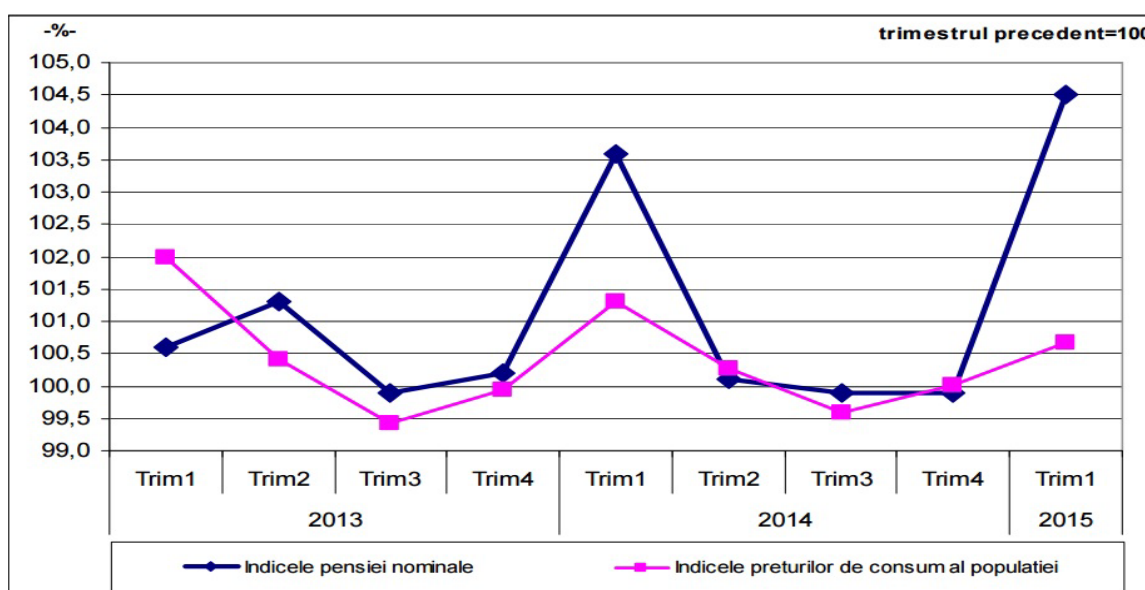


Figura 1. Evoluția indicelui pensiei nominale și a indicelui prețurilor de consum în perioada 2013-2015

Sursa: BNS

Actualul sistem de pensionare din Republica Moldova este bazat pe principiul solidarității între generații (*Pay As You Go*), conform căruia contribuțiile colectate sunt utilizate imediat pentru plata pensiilor.(5, pag.5)

Un asemenea mecanism redistributiv este expus mai multor riscuri, atât de ordin economic, cât și demografic.

În prezent sistemul de pensii din Republica Moldova este reglementat de următorul set de legi:

1. *Hotărârea cu privire la aprobarea Listelor nr. 1 și a unităților de producție, lucrărilor, profesiilor, funcțiilor și indicilor, în temeiul cărora se acordă dreptul la pensie pentru limită de vârstă în condiții avantajoase, nr. 822 din 15.12.1992*
2. *Legea privind pensiile de asigurări sociale de stat, nr.156 din 14.10.1998.*
3. *Legea privind sistemul public de asigurări sociale, nr. 489 din 08.07.1999.*
4. *Regulamentul cu privire la modul de calculare a pensiilor de asigurări sociale de stat, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr.328 din 19 martie 2008.*
5. *Legile anuale ale Republicii Moldova privind bugetul asigurărilor sociale de stat.(12)*

Reforma sistemului de pensionare, în Republica Moldova, a început în anul 1999, odată cu adoptarea Strategiei de reformare a asigurării cu pensii și Legii privind pensiile de asigurări sociale de stat nr.156-XIV din 14.10.98. Actele menționate au fost completate de Legea Republicii Moldova privind sistemul public de asigurări sociale nr.489-XIV din 08.07.99. Pachetul actelor legislative, ce reglementează asigurarea cu pensii, anual, se completează cu Legea Republicii Moldova privind bugetul asigurărilor sociale de stat, care reglementează mecanismul de calcul și plată a contribuțiilor de asigurări sociale de stat obligatorii, cât și aspectele specifice ce țin de venituri și cheltuieli. Legislația, de asemenea, se completează anual cu actele normative ce reglementează modul de indexare a pensiilor.(6)

Sistemul de pensionare este profund integrat în economia țării și succesele (insuccesele) acestuia nu doar se reflectă asupra nivelului de asigurare materială a pensionarilor, ci și, în mare măsură, determină parametrii situației social-economice a țării, actuale și de perspectivă, și au o influență semnificativă asupra situației macroeconomice în general.

Sistemul redistributiv de fonduri, care funcționează în Republica Moldova, este expus mai multor riscuri, atât de ordin economic, politic, cât și demografic.(13) Între acestea, se numără: criza economico-financiară mondială, îmbătrânirea populației, încetinirea creșterii venitului din contribuții obligatorii (circa 7,5%, în medie, pe an), se arată în raportul întocmit de Asociația Actuarilor din Republica Moldova (AAM). (7)

În cazul Republicii Moldova, deteriorarea parametrilor demografici periclitează considerabil sustenabilitatea sistemului de pensii. Astfel, în ultimii ani, sistemul de asigurări sociale din Moldova se confruntă cu o creștere considerabilă a numărului de pensionari noi-stabiliți. În perioada 2007-2010, numărul de pensionari pentru limită de vârstă creștea, în medie, cu 1.700 de persoane pe an, în timp ce în perioada 2011-2014, numărul de persoane pensionate a crescut, în medie, cu 11.700 de persoane pe an. **Conform datelor Casei Naționale de Asigurări Sociale, la 1 ianuarie 2016, erau înregistrați 679. 877 de pensionari, în timp ce, la 1 ianuarie 2015, numărul acestora era de 676.149 de beneficiari de pensii. (9)**

Un alt aspect demografic cu influențe negative asupra sistemului de pensii o constituie îmbătrânirea populației. Raportul dintre populația care a depășit vârsta de 60 de ani și numărul total al populației constituie peste 15%, în timp ce, conform practicii internaționale o populație se consideră „îmbătrânită” atunci când ponderea vârstnicilor depășește 12%.(2,pag.8)

Conform previziunilor pentru anul 2020, acest procent va ajunge la 18,2%, iar, în 2050, la circa 32%.

Ultimele reforme ale sistemului actual de pensii, nu contribuie substanțial la îmbunătățirea situației per ansamblu. De exemplu, aceeași indexare anuală a pensiilor, prevăzută de lege – care constituie media dintre creșterea anuală a indicelui prețurilor de consum și creșterea anuală a salariului mediu pe țară pentru anul precedent nu corespunde realităților economice.

De la 1 aprilie 2016, volumul pensiei minimale indexate, conform vârstei pentru cei care au lucrat în agricultură, va constitui 844,71 lei, iar pentru ceilalți beneficiari conform vârstei – 948,84 lei. Pensia minimă, pentru gradul I de invaliditate, va atinge 675,02 lei, pentru gradul II – 651,84 de lei, iar pentru gradul III – 459 de lei. Totodată, valoarea medie a pensiilor în Moldova nu se va ridica până la minimumul de existență. La începutul anului 2016, un pensionar din Moldova primea, în medie, 1 165,22 lei, pe când minimul de existență este de 1437,4 lei.

Această medie nu se poate încadra nici pe segmentul prețurilor de consum, nici pe cel al salariului mediu. Astfel, este evident faptul că sistemul actual de pensii funcționează, ducând după sine o serie întreagă de probleme din trecut, iar creșterea sustenabilității lui poate fi realizată prin adăugarea pensiilor private la sistemul public de pensii. (7)

Astfel, pentru asigurarea sustenabilității sistemului public de pensii din Republica Moldova, sunt necesare reforme profunde, menite să diminueze riscurile cu care se confruntă actualul sistem și să fie create premise pentru dezvoltarea viabilă a unor planuri alternative de asigurare cu pensii a cetățenilor.

Este necesară trecerea de la un sistem bazat pe solidaritate și redistribuirea veniturilor la un nou sistem bazat pe economisire și investiții proprii. Un exemplu, în acest sens, poate fi sistemul de pensii implementat în România, sistem promovat și susținut de Banca Mondială, care este structurat pe trei piloni, astfel:

1. Pilonul I – sistemul public de pensii (PAIG);
2. Pilonul II – fondurile de pensii administrate privat;
3. Pilonul III – pensiile facultative.

Sistemul privat de pensii prevede investirea, pe termen lung, a banilor participanților, care au drept de proprietate asupra contului personal, în care li se colectează banii de pensie. În România, sistemul de pensii private a fost introdus în 2007, după un model recomandat de Banca Mondială.

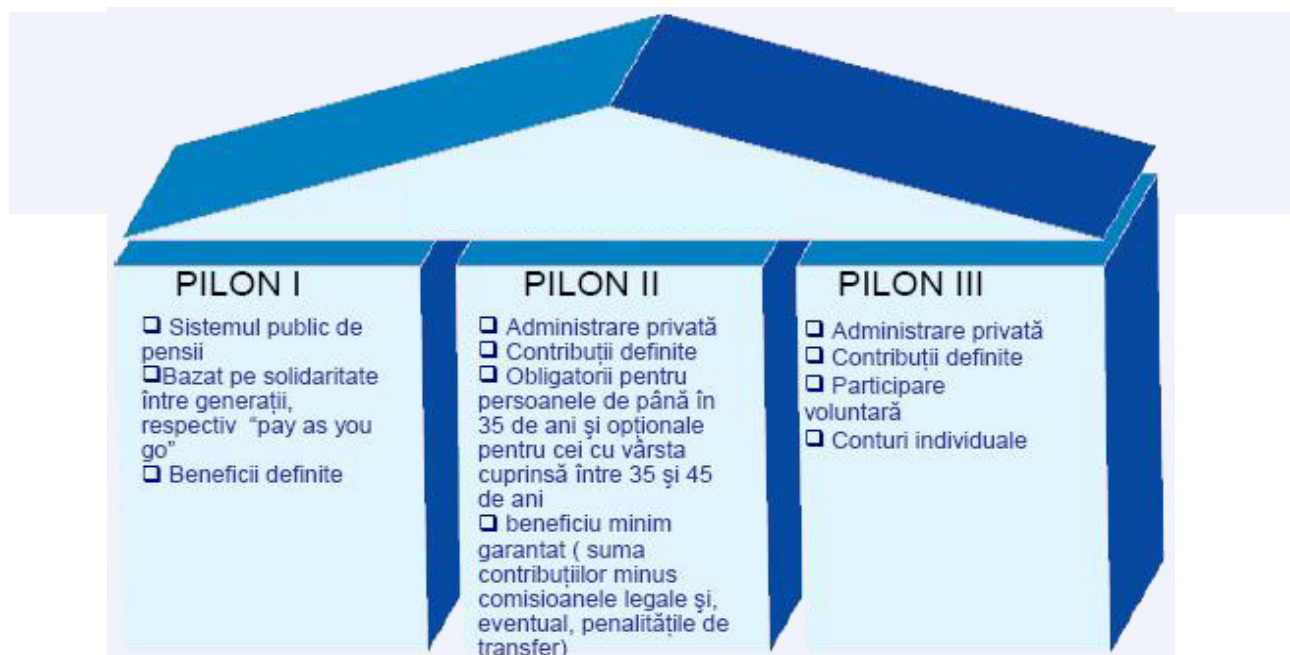


Figura 2. Sistemul de pensii

Pilonul II este denumirea atribuită sistemului de pensii administrate privat, cu contribuții definite, obligatorii pentru persoanele de până la 35 de ani și opționale pentru persoanele cu vârsta cuprinsă între 35 și 45 de ani.

Pilonul III este denumirea dată sistemului de pensii facultative, administrate de companii private, sistem bazat pe conturi individuale și aderare facultativă. (8)

În anul 1999, în Republica Moldova, a fost creat cadrul legislativ și instituțional pentru sistemul de pensii facultative, în realitate, acesta însă nu funcționează.

Un sistem de pensii echitabil și sustenabil, care asigură un trai decent după pensionare, este indispensabil pentru coeziunea socială. (10)

Reforma sistemului actual de pensii din Republica Moldova ar trebui să implice implementarea unui sistem cumulativ de pensii, în cadrul căruia contribuțiile de asigurări sociale vor fi investite, în loc să fie cheltuite imediat pentru plata prestațiilor pensionarilor actuali. Procesul de reformare ar putea fi coordonat pe mai multe aspecte, cum ar fi implementarea unor măsuri imediate:

- a. Trecerea etapizată de la sistemul solidarității între generații PAIG la principiul contributivității, care presupune acumularea contribuției la asigurări sociale în conturi personale, administrate o parte de către stat, o parte de sistemul privat (pilonul II de pensii);
- b. Crearea cadrului legal adecvat pentru funcționarea schemelor de pensii facultative, prin mărirea plafonului de deductibilitate la sumele cu care angajatorii contribuie la un astfel de sistem pentru salariații proprii (pilonul III de pensii).
- c. Dezvoltarea susținută a pilonului II pe principiile economice ale contributivității și ale administrării private a conturilor individuale de economisire pentru pensie. (11).

Bibliografie:

1. DRAGOTĂ I., MIRICESCU, E., Sistemul public de pensii din România: între crize și reforme. Analiza sistemului pensiilor speciale. În: *Economie teoretică și aplicată*. Volumul XVII (2010), No. 9(550), pp. 81-102 (citată 15 aprilie 2016). ISSN 184-0029 (online). Disponibil: http://store.ectap.ro/articole/514_ro.pdf.
2. <http://particip.gov.md/categoryview.php?cat=204&l=ro>, (citată 5 septembrie 2016)
3. BEJU D., *Coordonate ale reformei sistemului de pensii, cazul României*, Transylvanian Review of Administrative Sciences, 20/2007, pp. 16-32, (online). Disponibil: <http://www.rtsa.ro/rtsa/index.php/rtsa/article/viewFile/147/143>. (citată 7 septembrie 2016)
4. BLAKE, D., *Does it matter what type of pension scheme you have?*, Economic Journal, 110, 2000, p. 46-81,
5. LUPUȘOR, A., *Prețul solidarității între generații și modelul optim de reformă a sistemului de pensionare*. Centrul Analitic Independent „Expert-Grup”, Chișinău, 2012. 27 p.
6. <http://lex.justice.md/md/331599/>, citată la 5 septembrie 2016
7. ANTONOV, V., FRUNZARU, V., POALELUNGI, O., *Spre un sistem sustenabil de pensii în Republica Moldova*, Chișinău, 2012. 102 p.
8. <http://www.csspp.ro>, citată la 8 septembrie 2016
9. <http://cnas.md/>, citată la 2 septembrie 2016
10. Legea privind aprobarea Strategiei naționale de dezvoltare „Moldova 2020”
<file:///C:/Documents%20and%20Settings/Administrator/My%20Documents/Downloads/166.pdf> ,
(citată 25 februarie 2016)
11. <http://www.ccfiscal.ro/content/editoriale/nr16.pdf>, citată la 3 septembrie 2016
12. <http://lex.justice.md/index.php?action=view&view=doc&id=358192>, (citată 21 februarie 2016)
13. VEREJAN O., *Realitățile și perspectivele sistemului de pensii în Republica Moldova*, Ch., 2014.

Lectură – Constantin Crăciun
Procesare computerizată – Vera Chiruță, Natalia Ivanova

Semnat pentru tipar 05.12.2016
Coli edit. 26,34. Coli de tipar 21. Comanda 63
Format 46,5 × 84 1/8.

Tipografia Departamentului Editorial-Poligrafic al ASEM
Tel. 402-910