



# ECONOMICA

Nr. 2 (92) / 2015

revistă științifico-didactică

"Singura modalitate prin care poți face lucruri extraordinare este să iubești ceea ce faci. "

(Steve Jobs)



Editura ASEM

#### COLEGIUL DE REDACȚIE:

*Prof. univ. dr. hab. Ion BOLUN, Academia de Studii Economice a Moldovei*  
*Prof. univ. dr. hab. Vasile BUCUR, Academia de Studii Economice a Moldovei*  
*Prof. dr. Piotr BULA, Academia de Economie din Kracowia, Polonia*  
*Prof. univ. dr. hab. Eugenia FEURAS, Academia de Studii Economice a Moldovei*  
*Prof. dr. hab. Iurii MACAGON, Universitatea Națională, Ucraina*  
*Prof. univ. dr. hab. Vitalii MACAROV, Academia de Științe, Rusia*  
*Prof. univ. dr., acad. Anatolie MAZARACHI, Universitatea Națională de Comerț și Economie din Kiev, Ucraina*  
*Prof. univ. dr. hab. acad. Gheorghe MIȘCOI, Academia de Științe a Moldovei, gmiscoi@asm.md*  
*Prof. univ. dr. hab. m.c. al AȘM, Dumitru MOLDOVAN, Academia de Studii Economice a Moldovei*  
*Prof. univ. dr. Ion PETRESCU, Universitatea „Spiru Haret”, Brașov, România*  
*Prof. dr. Alban RICHARD, Universitatea „Pierre Mendès France de Grenoble”, Franța*  
*Prof. dr. Agop SARKISYAN, Academia de Economie „Dm. Ţenov” din Sviștov, Bulgaria*  
*Prof. univ. dr. Ioan-Franc N. VALERIU, Institutul de Cercetări Economice al Academiei Române*  
*Prof. univ. dr. Gheorghe ZAMAN, m.c. al Academiei Române, Institutul de Economie Națională*  
*Prof. univ. dr. hab. Rodica HÎNCU, Academia de Studii Economice a Moldovei*  
*Prof. univ. dr. Oleg STRATULAT, Academia de Studii Economice a Moldovei*  
*Conf. cercet. dr. Corneliu GUȚU, Academia de Studii Economice a Moldovei*  
*Conf. univ. dr. Nadejda BOTNARI, Academia de Studii Economice a Moldovei*  
*Conf. univ. dr. Oxana SAVCIUC, Academia de Studii Economice a Moldovei*  
*Conf. univ. dr. Liubomir SCORIC, Universitatea de Comerț, Economie și Cooperație de Consum, Gomel, Belarus*

#### ECHIPA REDACȚIONALĂ:

Redactor-șef: **Grigore BELOSTECINIC**,  
*prof. univ. dr. hab., academician al AȘM*  
Redactor șef-adjunct: **Valentina NAMOLOVAN**  
Redactor literar: **Constantin CRĂCIUN**  
Operatori: **Tatiana BOICO, Natalia IVANOVA**  
Redactor tehnic: **Feofan BELICOV**  
Designer copertă: **Maria BUDAN**

#### ADRESA REDACȚIEI:

Str. Mitropolit G. Bănulescu-Bodoni 59,  
ASEM, bloc B, b.501,  
tel: 402-936; 402-886  
Cod: MD 2005, Chișinău,  
Republica Moldova  
*E-mail: economica@ase.md*

**Revista este acreditată de Consiliul Național  
pentru Acreditare și Atestare al RM, categoria „B”**

**Revista este indexată în următoarea bază de date internațională:  
<http://oaji.net/journal-detail.html?number=1425>  
URL: <http://oaji.net/journal-detail.html?number=1425>**

Certificat de înregistrare nr.270 din 31.10.2013  
Index poștal: PM-31627  
ISSN 1810-9136

**Editura ASEM, Chișinău-2015**

*Redacția nu este responsabilă pentru conținutul articolelor publicate*



**ACADEMY OF ECONOMIC STUDIES OF MOLDOVA**

# **ECONOMICA**

**Scientific and didactic journal**

**Year XXIII, nr.2 (92), June 2015**

---

© Editorial-Polygraphic Department of ASEM

#### EDITORIAL BOARD:

Professor Dr. Hab. **Ion BOLUN**, Academy of Economic Studies of Moldova  
Professor Dr. Hab. **Vasile BUCUR**, Academy of Economic Studies of Moldova  
Professor PhD **Piotr BULA**, Krakow Academy of Economy, Poland  
Professor Dr. Hab. **Eugenia FEURAS**, Academy of Economic Studies of Moldova  
Professor Dr. Hab. **Iurii MACAGON**, National University, Ukraine  
Professor Dr. Hab. **Vitalii MACAROV**, Academy of Science, Russia  
Professor PhD Acad. **Anatolie MAZARACHI**, Kyiv State University of Commerce and Economics, Ukraine  
Professor Dr. Hab. Acad. **Gheorghe MISCOI**, Academy of Science of Moldova  
Professor Dr. Hab. c.m. of ASM **Dumitru MOLDOVAN**, Academy of Economic Studies of Moldova  
Professor PhD **Ion PETRESCU**, „Spiru Haret” University, Brasov, Romania  
Professor PhD **Alban RICHARD**, „Pierre Mendès France de Grenoble” University, France  
Professor PhD **Agop SARKISYAN**, D. Tsenov Academy of Economics, Svishtov, Bulgaria  
Professor PhD **Ioan-Franc N. VALERIU**, National Institute of Economic Research of Romanian Academy  
Professor PhD **Gheorghe ZAMAN**, c. m. of Romanian Academy, Institute of National Economy  
Professor Dr. Hab. **Rodica HINCUI**, Academy of Economic Studies of Moldova  
Professor PhD **Oleg STRATULAT**, Academy of Economic Studies of Moldova  
Assoc.Professor Researcher PhD **Corneliu GUTSU**, Academy of Economic Studies of Moldova  
Assoc.Professor PhD **Nadejda BOTNARI**, Academy of Economic Studies of Moldova  
Assoc.Professor PhD **Oxana SAVCIUC**, Academy of Economic Studies of Moldova  
Assoc.Professor PhD **Liubomir SCORIC**, Belarusian Trade-Economic University of Consumer’s Cooperation, Gomel, Belarus

#### EDITORIAL STAFF:

Editor-in-chief: **Grigore BELOSTECINIC**,  
*Professor, Dr. Hab., Academician*  
Vice-Editor-in-chief: **Valentina NAMOLOVAN**  
Editor (English): **Ludmila RURAC**  
Operators: **Tatiana BOICO, Natalia IVANOVA**  
Technical editor: **Feofan BELICOV**  
Designer of cover: **Maria BUDAN**

#### ADDRESS OF PUBLISHING DEPARTMENT:

59, Mitropolit G. Banulescu-Bodoni street  
ASEM, block B, office 501,  
tel: 402-936; 402-886  
Postcode: MD 2005, Chisinau,  
Republic of Moldova  
*E-mail: economica@ase.md*

**The journal is accredited by the National Certification  
and Accreditation Council of RM, Category „B”**

**The journal is indexed in the following international data base:  
<http://oaji.net/journal-detail.html?number=1425>  
URL: <http://oaji.net/journal-detail.html?number=1425>**

Registration certificate nr.270 of 31.10.2013  
Postcode: PM-31627  
ISSN 1810-9136

***Publishing department ASEM, Chisinau-2015***  
*The editorial is not responsible for the content of the published articles*

## SUMAR

### BUSINESS ȘI ADMINISTRARE

<b>Managementul strategic al resurselor umane și al potențialului personal al colaboratorilor întreprinderilor în condițiile diversității culturilor de afaceri: importanța echipelor și leadership-ului</b>	7
<i>Conf. univ. dr. Ludmila Bilaș, ASEM</i> <i>Drd. Marina Crastin, ASEM</i>	
<b>Achiziția colaborativă – una din soluțiile diminuării cheltuielilor pentru întreprinderile mici și mijlocii</b>	17
<i>Lect. univ., dr. Natalia Galanton, ASEM</i>	
<b>Marja de siguranță financiară ca indicator al nivelului securității economice</b>	23
<i>Drd. Alina Ianioglo, Universitatea de Stat din Comrat</i>	
<b>Considerente cu privire la comerțul exterior al Republicii Moldova cu produse agroalimentare</b>	28
<i>Lect. sup. Tatiana Diaconu, USM</i>	

### FINANȚE, CONTABILITATE ȘI ANALIZA FINANCIARĂ

<b>Consolidarea controlului intern: interes managerial în vederea creșterii performanțelor financiare</b>	36
<i>Prof. univ., dr. Alexandru Țugui, UAIC</i> <i>Drd. Aliona Bîrcă, UAIC</i> <i>Drd. Gabriel Chelariu, UAIC</i>	
<b>Taxele pentru utilizarea resurselor de apă în Republica Moldova, problemele și direcțiile reformării lor</b>	43
<i>Conf. univ. dr. Petru Bacal, ASEM</i>	
<b>Particularitățile formării și utilizării surselor bugetare pentru asigurarea creșterii economice</b>	51
<i>Conf. cercet. dr. Vladimir Cucirevii, INCE</i>	

### INTEGRAREA EUROPEANĂ ȘI POLITICI SOCIALE

<b>Importanța intensității energetice a Republicii Moldova în contextul integrării în Uniunea Europeană</b>	62
<i>Prof. univ., dr. hab. Boris Chistruga, ASEM</i> <i>Drd. Dumitru Simonov, ASEM</i>	
<b>Aprecierea poziției Republicii Moldova în cadrul politicii europene de vecinătate și parteneriatului estic</b>	70
<i>Lect. univ. Dorina Patrașcu, ASEM</i> <i>Lect. univ. Ion Patrașcu, ASEM</i>	

### INFORMATICĂ, STATISTICĂ ȘI CIBERNETICĂ ECONOMICĂ

<b>Formalizarea aspectelor de monotonie ale metodelor „voturi-decizie” multioptionale</b>	78
<i>Prof. univ. dr. hab. Ion Bolun, ASEM</i>	
<b>Aplicarea rețelelor de neuroni artificiali în prognozarea ratingului titlurilor de valoare</b>	88
<i>Asist. princ. dr. Natalia Marinova, Catedra Business-informatică a Academiei de Economie „Dmitri Țenov” din Șviștov</i>	
<b>Partea tenebră a economiei informaționale</b>	97
<i>Drd. Grigori Borta, ASEM</i>	

## CONTENT

### BUSINESS AND ADMINISTRATION

<b>Strategic Management of Human Resources and Employees' Potential in the Context of Business Cultures' Diversity: the Role of Teams and Leadership</b>	7
<i>Assoc. Prof., PhD Ludmila Bilas, ASEM</i>	
<i>PhD candidate Marina Crastin, ASEM</i>	
<b>Collaborative Procurement – Solution for Reducing Costs for SMEs</b>	17
<i>University lecturer, PhD Natalia Galanton, ASEM</i>	
<b>Financial Safety Margin as an Indicator of Economic Security Level</b>	23
<i>PhD candidate Alina Ianioglo, Comrat State University</i>	
<b>Considerations on External Trade of the Republic of Moldova With Agro-food Products</b>	28
<i>Senior lecturer, Tatiana Diaconu, SUM</i>	

### FINANCE, ACCOUNTING AND FINANCIAL ANALYSIS

<b>Strengthening the Internal Control: Management Interest in Order to Increase Financial Performance</b>	36
<i>Professor, PhD Alexandru Tugui, UAIC</i>	
<i>PhD candidate, Aliona Birca, UAIC</i>	
<i>PhD candidate, Gabriel Chelariu, UAIC</i>	
<b>Taxes for the Use of Water Resources in the Republic of Moldova, Problems and Directions of Their Reforming</b>	43
<i>Assoc. Prof., PhD Petru Bacal, ASEM</i>	
<b>Peculiarities of Formation and Use of Budgetary Resources for the Purpose of Economic Growth</b>	51
<i>Associate researcher PhD Vladimir Cucirevii, INCE</i>	

### EUROPEAN INTEGRATION AND SOCIAL POLICIES

<b>The Importance of Energy Intensity of the Republic of Moldova in the Context of European Union Integration</b>	62
<i>Professor, Dr. Hab. Boris Chistruga, ASEM</i>	
<i>PhD candidate Dumitru Simonov, ASEM</i>	
<b>Assessment of the Position of the Republic of Moldova within the European Neighbourhood Policy and the Eastern Partnership</b>	70
<i>University lecturer, Dorina Patrascu, ASEM</i>	
<i>University lecturer, Ion Patrascu, ASEM</i>	

### INFORMATICS, STATISTICS AND ECONOMIC CIBERNETICS

<b>Formalization of Monotony Aspects of Multioptional „Votes-Desision” Methods</b>	78
<i>Professor, Dr.Hab. Ion Bolun, ASEM</i>	
<b>Artificial Neural Network Applications in Bond Rating Predictions</b>	88
<i>Head Assist. PhD Natalia Marinova,</i>	
<i>Department of Business Informatics</i>	
<i>D. A. Tsenov Academy of Economics, Svishtov, Bulgaria</i>	
<b>The Dark Side of Information Economics</b>	97
<i>PhD candidate, Grigori Borta, ASEM</i>	

**MANAGEMENTUL STRATEGIC  
AL RESURSELOR UMANE ȘI AL  
POTENȚIALULUI PERSONAL  
AL COLABORATORILOR  
ÎNȚREPRINDERILOR ÎN  
CONDIȚIILE DIVERSITĂȚII  
CULTURILOR DE AFACERI:  
IMPORTANȚA ECHIPELOR ȘI  
LEADERSHIP-ULUI**

**Conf. univ. dr. Ludmila BILAȘ, ASEM  
Drd. Marina CRASTIN, ASEM**

*În articolul de față, sunt analizate problemele actuale ale managementului strategic al resurselor umane. Se fundamentează esența și importanța leadership-ului și echipelor în cadrul organizațiilor în condițiile diversității culturilor de afaceri. Se subliniază rolul acestora în realizarea potențialului personal. Concluziile și recomandările formulate în articol sunt argumentate de rezultatele cercetării aspectelor manageriale analizate în prezenta publicație, care a fost efectuată la un șir de întreprinderi autohtone.*

**Cuvinte-cheie:** potențial personal, diversitate a culturilor de afaceri, gestiune strategică, resurse umane, echipe, leadership, cultură organizațională.

**JEL:** M1, M12

**Introducere.** În prezent, problemele aferente perfecționării managementului resurselor umane în organizațiile de afaceri constituie obiectul atenției multor savanți [1, 2, 4, 9]. Bazându-ne pe cercetările lor, putem considera indiscutabilă înțelegerea faptului că dinamica sporită a indicatorilor, care reflectă eficiența și performanțele activității companiilor de succes, este condiționată, în multe privințe, de calitatea înaltă a strategiilor și deciziilor privind cadrele luate de acestea.

Pentru ca această interrelație pozitivă a fenomenelor examinate să aibă loc, este necesar să se schimbe atitudinea față de managementul personalului. În acest context, este actuală problema trecerii de la concepția gestiunii personalului la managementul resurselor umane, orientat spre realizarea potențialului uman sau personal în bază strategică.

Evidențierea unor astfel de factori-cheie, cum sunt leadership-ul și munca în echipă, care determină soluționarea reușită a acestei probleme, poate fi examinată ca o sarcină, iar descrierea și caracteristica lor – ca obiectul publicației de față.

Un context condiționat obiectiv al cercetării efectuate de noi îl constituie diversitatea culturilor de

**STRATEGIC MANAGEMENT  
OF HUMAN RESOURCES AND  
EMPLOYEES' POTENTIAL IN  
THE CONTEXT OF BUSINESS  
CULTURES' DIVERSITY:  
THE ROLE OF TEAMS  
AND LEADERSHIP**

**Assoc. Prof., PhD Ludmila BILAS, ASEM  
PhD candidate Marina CRASTIN, ASEM**

*The article analyses the important issues of strategic management of human resources. It elaborates on the role and importance of leadership and work teams in the context of business cultures' diversity. The article also emphasizes the significance of leadership and work teams for the fulfilment of personal potential. The provided conclusions and recommendations are based on the study of management categories that the authors undertook at a number of national enterprises.*

**Key words:** personal potential, diversity of business cultures, strategic management, human resources, teams, leadership, organizational culture.

**JEL:** M1, M12

**Introduction.** Nowadays, many scholars focus on the issues related to the improvement of human resource management at workplace [1, 2, 4, 9]. Based on their research, there is strong evidence that the upward efficiency and productivity performance of successful companies is conditioned by the high quality of human resources' decision making and strategies.

In order to have such a positive correlation, there is a need for changes in attitude towards personnel management. Accordingly, the idea of moving from the personnel management concept to the human resources management gets particular importance, as the latter should be oriented towards strategic fulfilment of human or personal potential.

Therefore, the goal of the present article is to define leadership and team interactions as the key factors in successful addressing of the human potential fulfilment; and the subject of the article is to explain and clarify those factors.

The realities of the modern global business, which are based on diversity of business cultures, frame our research. We also believe that the understanding of all concepts such as "business culture", "organizational culture", and "corporate culture" is the key for the successful management of human resources and personal potential.

**Research material and method.** To understand this better, we define some notions

afaceri care a devenit o realitate a businessului global actual. Noi, de asemenea, considerăm că una din condițiile gestiunii reușite a resurselor umane și a potențialului personal în organizații este înțelegerea fenomenului „cultură de afaceri” sau „business-cultură”, paralel cu astfel de concepții ale culturii, cum ar fi: „cultura organizațională” și „cultura corporativă”.

**Material și metodă.** În continuare, vom prezenta unele definiții. Astfel, în conformitate cu concepția lui Edgar Schein, în cercetarea culturii organizaționale, se disting trei niveluri: a) nivelul vizibil – artefactele (stratul exterior de lucruri observabile cum sunt arhitectura, designul, obiceiurile, miturile etc.); b) valorile și normele (acordurile, regulamentele, normele etice etc.) adoptate și respectate de către membrii colectivului; c) supozițiile de bază ale colaboratorilor legate de perceperea de către aceștia a timpului, spațiului, existenței umane [11].

Savantul Spivak V.A. determină cultura corporativă în felul următor: „Cultura corporativă reprezintă un sistem de valori materiale și spirituale, de manifestări care interacționează între ele, sunt specifice corporației date, reflectă individualitatea acesteia și perceperea pe sine însuși și a altor persoane în mediul social și cel material, care se manifestă în comportament, interacțiune, perceperea personală și a mediului înconjurător” [10, p.13].

Cultura de afaceri, ca o cultură de organizare a activității de întreprinzător, în contextul managementului intercultural (cross-cultural, comparat) sau a managementului la intersecția culturilor, se examinează ca o „derivată” a culturii naționale, a culturii specifice unui sau altui stat [8]. Din aceste considerente, pentru studierea unor astfel de factori-cheie, care determină eficiența managementului resurselor umane, cum sunt leadership-ul și interacțiunea echipelor ce permit să se realizeze cât mai bine potențialul uman, care constituie, în esență, un proces strategic, autorii prezentei publicații au efectuat cercetări la un șir de întreprinderi autohtone, ținând cont de diversitatea culturilor de afaceri constituite în acestea.

În conformitate cu această sarcină, autorii publicației de față au efectuat investigații în cadrul întreprinderilor autohtone cu statut de SRL cum ar fi: *Polimobil, Lingotex, Interior Pro, Risvan, Palex Service, Aptolent Plus, Autocurat, Sardirisvin, Sigmatur-Com, Birovits, Trend Colours, Ditex, Cartnord, Goodyear Service*

Acestea funcționează în diverse sfere și domenii ale businessului: transporturile de mărfuri și de pasageri; confecționarea și instalarea ferestrelor din plastic; businessul în domeniul mobilei; comerțul angro și cu amănuntul etc.

Prezenta cercetare a fost efectuată prin chestionare și interviu oral. Conform rezultatelor cercetării, toate întreprinderile au fost divizate în trei grupe. În prima grupă, au fost incluse companiile în care o mare parte a managerilor (peste 59,0%) au constituit-o persoanele la care predomină caracteristicile comportamentale corespunzătoare culturii monoactive de afaceri.

below. First, in accordance with Edgar Schein’s model, organizational culture has three distinct levels: a) visible level of artefacts (such observable things like architecture, design, customs, myths, etc.) b) values and norms (agreements, regulations, ethical norms, etc.) shared and respected by all the employees; c) basic assumptions of employees related to their perception of time, space, human existence [11].

V.A. Spivak defines corporate culture as follows: “Corporate culture is a system of tangible and intangible interacting values embedded in a given corporation. They reflect its identity, self- and others’ perception in social and real media expressed in behaviour, interactions, self- and media’s perception” [10, p.13].

Business culture, as an entrepreneurship culture in the context of cross-cultural (comparative) management or management across cultures, is seen as “derivative” from national culture, i.e. from the culture inherent to a particular country [8]. Therefore, to study such key factors for the efficiency of human resources management as the leadership and teams’ interactions, the authors of the present article studied a number of national enterprises and accounted for the created diversity of business cultures within those enterprises.

In particular, the authors of this article studied the following range of national Ltd enterprises: *Polimobil, Lingotex, Interior Pro, Risvan, Palex Service, Aptolent Plus, Autocurat, Sardirisvin, Sigmatur-Com, Birovits, Trend Colours, Ditex, Cartnord, Goodyear Service*.

All these enterprises operate in the different business areas: cargo and passenger transportation; manufacturing and installation of plastic windows; furniture business; wholesale and retail sales, and so on.

The research methods included oral interviews and questionnaires. Based on the research results, all enterprises were divided into three groups. First group included the companies where the majority of managers (more than 59,0%) behaved in accordance with the linear-active business culture.

Second group included the enterprises with the managers and employees who perceived themselves as representatives of multi-active business culture (more than 73,0%). Third group included those enterprises where more than a half of managers (61,0%) exposed the prevailing behavioural characteristics as pertaining to reactive culture.

Based on the literature (see bibliography [2, 3, 7, and 8]), below, we define the key elements of business cultures that were mentioned above.

Linear-active culture leans towards strict punctuality; focus on tasks, timelines, instructions, procedures, processes. It favours the performance of



În grupa a doua, au fost incluse organizațiile unde activează manageri și colaboratori care, într-o măsură mai mare, se consideră reprezentanți ai tipului poliactiv al culturii de afaceri (peste 73,0%). În grupa a treia, mai bine de jumătate din manageri (61,0%) au menționat caracteristicile comportamentale predominante și specifice lor care corespund culturii reactive.

Bazându-ne pe literatura de specialitate (vezi bibliografia [2, 3, 7, 8]), vom prezenta, în continuare, caracteristicile-cheie ale tipurilor culturilor de afaceri menționate mai sus.

Cultura monoactivă se caracterizează prin preferințe față de punctualitatea riguroasă: respectarea strictă a planurilor, graficelor, instrucțiunilor, procedurilor, regulilor, proceselor; succesiunea executării lucrărilor; realizarea performanțelor individuale în baza divizării și sistematizării; formarea rapidă și clară a scopurilor; predispoziția pentru sarcini, în comparație cu relațiile interumane.

Tipul poliactiv al culturii de afaceri se manifestă în tendința managerilor (colaboratorilor) spre modul paralel de executare a lucrărilor; predispoziția pentru relațiile interumane în soluționarea problemelor și atribuirea unei importanțe mai mari factorilor și circumstanțelor externe în procesul îndeplinirii funcțiilor; atenuarea graniței între etapa formării scopurilor și etapa realizării lor.

La tipul reactiv al culturii, se atribuie managerii, al căror comportament se caracterizează prin: preferința unui proces mai îndelungat al formării scopurilor și realizarea cât mai rapidă a acestora; tendința de a schimba planurile pe măsura realizării scopurilor; realizarea planurilor și deciziilor prin intermediul formei colective (cu precădere) de organizare a muncii și a răspunderii colective.

În vederea obținerii unor rezultate mai justificate ale cercetărilor, au fost chestionați 119 oameni care lucrează la întreprinderile sus-numite și se deosebesc după tipul de cultură, sex, vârstă, studii, stagiul de muncă și nivelurile managementului. Au fost chestionați circa 12,0% – 15,0% dintre manageri și colaboratori de la fiecare nivel de gestiune.

Printre respondenții din eșantionul general, 69 – 73% le-au constituit salariații cu studii superioare. Circa 82% dintre respondenți au vârsta între 34 – 45 și 50 de ani.

În literatura din domeniul managementului [3, 4, 5, 7], se menționează că leadership-ul,

workflows in order; the achievement of individual performances based on work division and categorization; the clear and fast goals' setting; and the prioritization of tasks over interpersonal relations.

Multi-active business culture is distinct by the managers' aims to perform several tasks at once; to focus on interpersonal relations in addressing problems; to attach priority importance to the external factors and circumstances during tasks performance; and to mitigate the differences between the setting up the goals and their realization.

Reactive culture is characteristic for managers with the following behaviour. They prefer to take more time for setting up the goals but implementing them faster; they tend to reschedule tasks in accordance with their completion; and they lean towards collective forms of work process and responsibility.

In order to get valid study results, we interviewed 119 people employed at the enterprises mentioned above. They were divers in culture, gender, age, education, years of experiences, and management level. In total, we interviewed not less than 12,0%-15,0% of managers and employees from each management level.

Among the total sample of respondents, 69% - 73% of employees had a university education. About 82,0% of respondents were aged 34-45, and 50 years old.

The management literature [3, 4, 5, 7] suggests that leadership, team management, and organizational culture attract the increasing numbers of managers and researchers namely because these factors lead to the employee's maximum self-fulfilment<sup>1</sup> and require managers to employ strategic thinking.

Also, the same factors are recognized as most controversial when compared to other business management factors.

Together with this, we will note here that the arguments on the leadership regardless its sphere of application last for more than two thousand years. Some scholars believe that leaders are haloed and mystified. Others recognize as well that the nature of leadership is not fully understood [3, 5].

One of the arguments on the high importance of the studies and practical implementation of the efficient business leadership concerns the following. Due to the constant changes, the leadership influences the behaviour characteristics of people or the organizational behaviour, which ultimately, affects the efficiency of human and companies' performance to the much larger

<sup>1</sup> Acknowledging the importance and significance of all elements of human potential, in achieving the competitiveness of both employees and a company, it seems appropriate to take as a premise the following understanding of the structure of human potential. According to Travin V.V. [9, p.10], human potential include: moral potential, i.e. values and motivation; communication potential, i.e. the capacities to collaborate and interact; qualification potential, i.e. the professional knowledge, skills, and competence; psychological potential of employees, educational potential, i.e. intellectual and cognitive abilities; and creative potential, i.e. the capacity to create and invent.

managementul de echipă și cultura organizațională atrag, în prezent, atenția unui număr tot mai mare de manageri și cercetători, dat fiind faptul că acești factori permit să se realizeze la maximum potențialul uman<sup>1</sup> și impun ca managerii să aibă o anumită viziune strategică.

Aceste aspecte, de asemenea, se consideră cele mai discutabile, în comparație cu alte aspecte ale gestiunii în domeniul de afaceri.

Totodată, este de menționat faptul că discuțiile, de exemplu, despre leadership, care nu se atribuie la sfera manifestării acestuia, numără peste două milenii. Unii cercetători sunt de părere că liderii sunt înconjurați și însoțiți de o aureolă enigmatică. Se consideră, de asemenea, că natura leadership-ului nu este studiată până la capăt [3, 5].

Unul dintre argumentele gradului înalt al actualității cercetărilor și efectuării unui leadership eficient, în practica organizațiilor de afaceri, ține de faptul că, în condițiile schimbărilor permanente, leadership-ul influențează asupra caracteristicilor comportamentale ale oamenilor – comportamentul organizațional și, în ultimă instanță, acesta determină eficiența activității lor și a organizației, în ansamblu, cu mult mai semnificativ decât ierarhia, procedurile, controlul și alți așa-numiți factori stricți ai managementului.

Răspunsul la întrebarea privind actualitatea leadership-ului renumitul savant Stephen Covey îl corelează cu noua realitate – epoca tehnologiilor informaționale și a salariatului muncii intelectuale. Însă potențialul care stă la baza muncii intelectuale a managerilor și colaboratorilor companiilor (potențialul personal) nu crește în progresie aritmetică, ci în progresie geometrică. Acest potențial personal, Stephen Covey îl asociază cu cea de-a opta deprindere, adică cu noul mod de gândire, cu un nou set de competențe.

În acest context, sarcina-cheie a omului contemporan constă în faptul de a deveni lider și de a-i îndemna și pe alții să fie lideri. Astfel, leadership-ul este calificat ca fiind atât o artă, cât și o știință de a aduce la cunoștința oamenilor clar ideea privind demnitatea și potențialul lor, astfel, încât ei să poată descoperi aceste calități la ei înșiși [6, p.11].

Autorul sus-menționat distinge patru tipuri de intelect/aptitudini drept bază de realizare a unui atare leadership:

extent than hierarchy, procedures, rules, control, and other so-called hard management factors.

The famous scholar Stephen Covey links the answer to the importance of leadership nowadays with the new reality we are currently experiencing, i.e. with the age of information technologies and intellectual labour. The potential inherent to the intellectual labor of companies' managers and employees (human potential) grows at an exponential rather than arithmetic rate. This human potential S. Covey correlates with the eighth habit, i.e. with the new way of thinking, new set of skills.

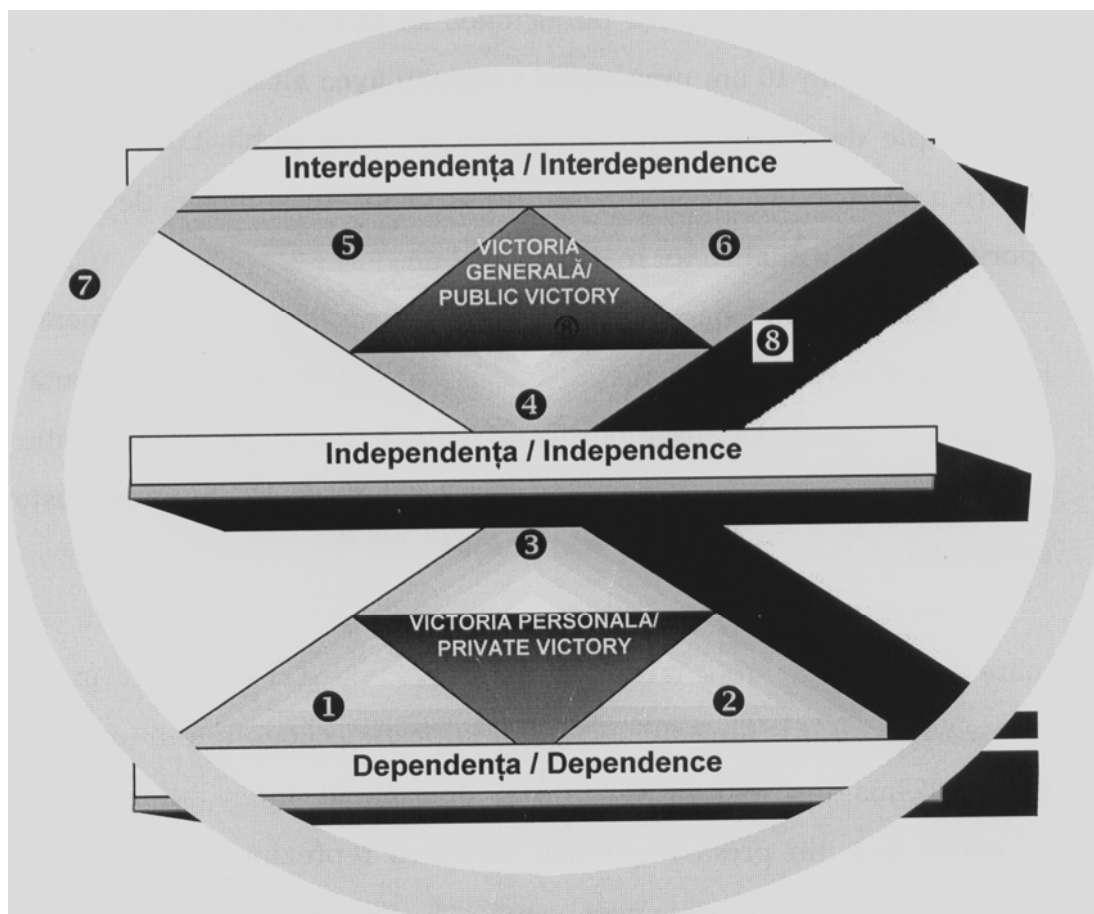
Therefore, the key task of a modern human being consists in becoming a leader and inspires others for the leadership. As a result, "the leadership is the capacity to get across the message on the unique personal significance to people as clearly as to inspire them to find theirs." In other words, as Covey puts it, "find your voice, and inspire others to find theirs" [6, p.11].

The same author identifies four intelligences as the grounds for such leadership:

- *mental intelligence*, i.e. the capacity to analyse, discuss, think theoretically, understand;
- *physical intelligence* of our body, i.e. the capacity to act in accordance with one's ideas and feelings, to achieve something desirable;
- *emotional intelligence*, i.e. self-discovery, self-awareness, social sensitivity, empathy, and capacity to interact successfully with other people;
- *spiritual intelligence* is the central among other intelligences since, to the larger extent, it determines the direction for the development of three others, and is about a servant leadership [6, p.62-65]

Figure 1 presents the interaction of the skills required by the new reality, which determine the successful performances of companies' managers and employees (from dependence to interdependence).

<sup>1</sup> Recunoscând importanța și actualitatea tuturor componentelor potențialului personal, în vederea realizării competitivității atât a colaboratorilor, cât și a organizației, este oportun să se pornească de la următoarea concepere a structurii potențialului uman. În opinia lui Travin V.V. [9, p.10], potențialul uman cuprinde potențialul moral (etic) – valori, motivare; potențialul de comunicare – aptitudini de colaborare și interacțiune; potențialul de calificare – cunoștințe profesionale, deprinderi și competență profesională; potențialul psihologic al salariaților; potențialul instructiv – capacități intelectuale și cognitive; potențialul creative – aptitudini creative.



**Figura 1. Noua realitate a celor șapte deprinderi + deprinderea a opta /  
Figure 1. A New Reality of the 7 Habits: the 8th Habit  
(Stephen Covey. Deprinderea a opta, 6, p.18 / Stephen Covy. The 8th Habit, at 6, p.18)**

① Fiți proactivi / Be proactive ② Începeți cu gândul la final / Begin with the End in Mind  
③ Dați prioritate priorităților / Put First Things First ④ Gândiți în termeni de „câștig-câștig” / Think „Win-Win” ⑤ Căutați mai întâi să-i înțelegeți pe ceilalți și numai apoi o să fiți înțeles / Seek First to Understand, Then to Be Understood ⑥ Acționați sinergic / Synergize ⑦ Ascuțiți fereștrăul, reînnoiește-te mereu / Sharpen the Saw ⑧ Autoafirmați-vă și inspirați-i la aceasta pe alții. De la eficiență la măreție / Find Your Voice and Inspire Others to Find Theirs.

- *intelect mintal* – aptitudinea de a analiza, a chibzui, a gândi abstract, a înțelege;
  - *intelectul fizic al corpului nostru* – aptitudinea de a acționa în conformitate cu gândurile și sentimentele sale, de a obține cele dorite;
  - *intelect emoțional* – autocunoaștere, conștiință, sensibilitate socială, empatie și capacitate de a comunica cu succes cu alți oameni;
  - *intelect spiritual*. Acesta ocupă o poziție centrală între toate tipurile de intelect, întrucât influențează semnificativ direcția dezvoltării celorlalte tipuri. [6, p.62-65]
- Legătura reciprocă dintre deprinderile solicitate de realitatea nouă, care condiționează desfășurarea activității reușite a managerilor și a colaboratorilor în organizație (de la dependență până la interdependență), este prezentată în figura 1.
- Development and personal fulfilment embedded in management are related to the employees' needs such as self-expression, respect, success, social needs, as well as to their personal qualities such as independence, initiative, responsibility, feel for risk, commitment, and so on.
- These characteristics are revealed only with the friendly influence of managers on employees, i.e. the managers' leadership. As many researchers believe [3, 5], the most significant and inspiring achievements in business are not simply personal achievements but, rather, are the achievement of a highly efficient team guided by the leadership rules and by specific organizational culture.

Formarea și realizarea potențialului, care constă în activitatea managerială, sunt legate de astfel de necesități ale salariaților, cum sunt: autoexprimarea, respectul, succesul, nevoile sociale ale acestora, precum și de independență, inițiativă, responsabilitate, senzația riscului, perseverență etc.

Manifestarea lor este posibilă numai datorită influenței degajate a managerilor asupra colaboratorilor, adică asupra leadership-ului. Însă cele mai semnificative și însuflețitoare realizări în lumea de afaceri, după cum consideră mulți cercetători [3, 5], nu sunt realizările personale, ci realizările echipei înalt eficiente, care lucrează conform regulilor leadership-ului și se caracterizează printr-o anumită cultură organizațională.

În opinia noastră, leadership-ul eficient trebuie să coreleze cu stilul transfigurat, carismatic și etic al conducătorului. Drept surse ale influenței acestuia sunt următoarele caracteristici ale comportamentului și ale culturii organizaționale: viziunea strategică, clară a tuturor colaboratorilor și valorile; educația liderilor; formarea sistemului de valori corporative; încrederea – ca mecanism de interacțiune; crearea atmosferei și culturii schimbărilor; consolidarea încrederii fiecăruia în forțele și realizările proprii în vederea atingerii scopurilor de echipă; mândria pentru echipă, care contribuie la motivarea colaboratorilor de a desfășura o activitate care depășește nivelul obișnuit al intensității, productivității și performanțelor.

Cunoscutul savant Ichak Adizes demonstrează, în cercetările sale, că organizația va fi performantă și eficientă într-o perspectivă apropiată și într-o perspectivă pe termen lung, dacă managementul îndeplinește următoarele patru funcții: obținerea performanțelor, administrarea, antreprenoriatul, integrarea și realizează în astfel de stiluri ale leadership-ului (managementului), cum ar fi: stilul de producător, administrator, antreprenor și integrator [3, p.37].

Leadership-ul este legat indisolubil de formarea și funcționarea companiilor în bază de echipă. Interacțiunea între echipe capătă o importanță tot mai mare și devine un factor determinant în obținerea competitivității strategice a businessului și a resurselor umane.

Recunoscând, pe bună dreptate, echipele ca un factor al transformărilor de succes în business și în societate, totuși, trebuie să se ia în considerare faptul, că implementarea metodei de lucru în echipă devine o încercare serioasă pentru mulți manageri și colaboratori, mai ales, dacă aceștia, o perioadă îndelungată s-au orientat spre metodele tradiționale de lucru.

Din această cauză, chestiunea cu privire la faptul, cum să se utilizeze mai bine potențialul personal prin intermediul potențialului activității de echipă în organizațiile de afaceri, este solicitată nu numai sub aspectul aprofundării cercetărilor teoretice, ci și sub aspectul managerilor practicieni. Dat fiind acest fapt, crește importanța aspectului aplicativ al managementului ca știință – a comportamentului organizațional, care contribuie la aplicarea reușită a concepțiilor și principiilor de echipă în practica activității organizațiilor de afaceri actuale. Aspectul menționat rămâne discutabil și în rândurile savanților, și în rândurile practicienilor din diverse țări ale lumii și din Republica Moldova. În acest caz, este recunoscută, de mulți participanți la discuție (vezi bibliografia), concepția privitoare la echipe și leadership, conform căreia crearea echipelor de înaltă productivitate se examinează ca un proces condiționat obiectiv de schimbările care au loc în mediul extern și

We think that the efficient leadership should be correlated with a transformative, charismatic, and ethic manager's style. The sources for such an influence are embedded in the behavioural and organizational culture's characteristics. They include: strategic vision and values that are clear and accepted by all employees; nurturing of leaders; development of corporate values; trust as a mechanism of interactions; fostering a culture and an atmosphere for change; strengthening the employees' confidence in their own abilities and personal fulfilment in achieving team goals; and sharing pride for the team that motivates employees for the higher performance levels.

A famous scholar Ichak Adizes proves in his studies that a company is more efficient and successful in short and long terms if its management performs four functions: produce results, administer, entrepreneur, and integrate, as well as develops such management leadership styles as producer, administrator, entrepreneur, and integrator [3, p.37].

Leadership is closely linked to the companies' development and performance based on teams. Nowadays, the teams' interaction becomes not only more important but also a determining factor in achieving strategic competitiveness in business and human resources.

Acknowledging the team factor for successful transformations in business and society, it is likewise important to recognize that the implementation of team management becomes a serious test for many managers and employees. It is especially true in cases when they have been guided by the traditional methods for a long time.

Therefore, both scholars and managers continue to address the question regarding the best ways to enable the personal fulfilment through the potential of team work in business. In that way, the applied management's aspect such as the organizational behaviour becomes instrumental since it helps to successfully apply team concepts and principles in the practice of modern business companies. This aspect, however, remains debatable among scholars as well as practitioners in many countries, including Moldova. Notwithstanding, many participants of this discussions (see bibliography) generally accept the idea that the development of highly efficient teams is a process that depends on the changes in external environment as well as on the needs for the transformation in internal environment of an organization through the fulfilment of employees' personal potential.

The result of managers' interviews that made 87.21% of a sample (see figure 1) showed that 38.05% of respondents manage the groups of three-five direct subordinates; 8.05% of

ca un proces condiționat de necesitățile transformării mediului intern al organizației prin realizarea potențialului personal al colaboratorilor.

Rezultatele sondajului managerilor, care constituie 87,21% din eșantion (vezi figura 1), de asemenea, au demonstrat că 38,05% dintre aceștia efectuează conducerea grupelor formate din 3-5 subalterni nemijlociți; 8,05% sunt manageri de subdiviziuni (secții, servicii) cu un număr de 6-7 oameni; 20,69% conduc subalternii care alcătuiesc grupe din 8-10 oameni. Un număr mic de persoane (2,70%) sunt conducători de grupe compuse din 11 oameni și mai mult. Un număr mai mare de conducători (39,81%) sunt manageri ai formațiunilor sociale cu minimum 2 persoane.

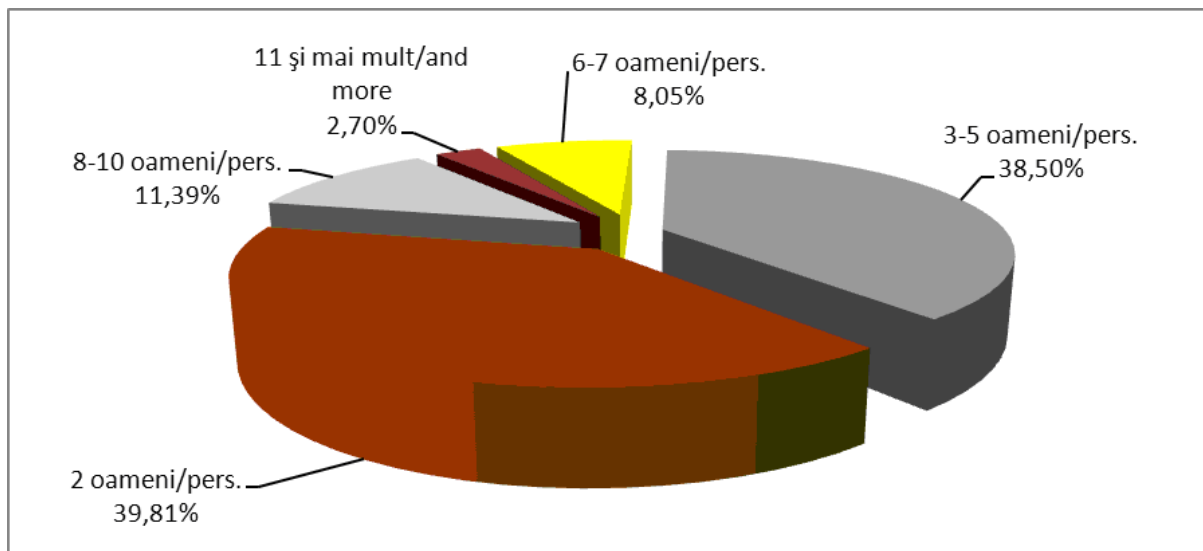
Cercetarea caracteristicilor de echipă pe grupe de întreprinderi a arătat că, în prima grupă, în care predomină managerii cu tipul monoactiv al culturii, un număr mai mare din aceștia (36,51 și 39,13%) sunt satisfăcuți de astfel de caracteristici, cum sunt: diversitatea de lucrări și participarea la luarea deciziilor. Un număr mare de respondenți (43,10%), din grupa a doua de întreprinderi (în care predomină trăsăturile poliactive ale comportamentului la colaboratori), și-au exprimat atitudinea lor pozitivă față de o astfel de caracteristică importantă a managementului precum este leadership-ul. Respondenții din grupa a treia de întreprinderi, în care predomină trăsăturile culturii reactive în majoritatea lor (37,1 și 35,43%), caracterizează pozitiv atmosfera social-psihologică, concurența prin colaborare după formula: „câștig-câștig”.

Caracteristicile de echipă nominalizate sunt prezentate mai detaliat în diagrama întocmită conform rezultatelor cercetării efectuate (figura 3).

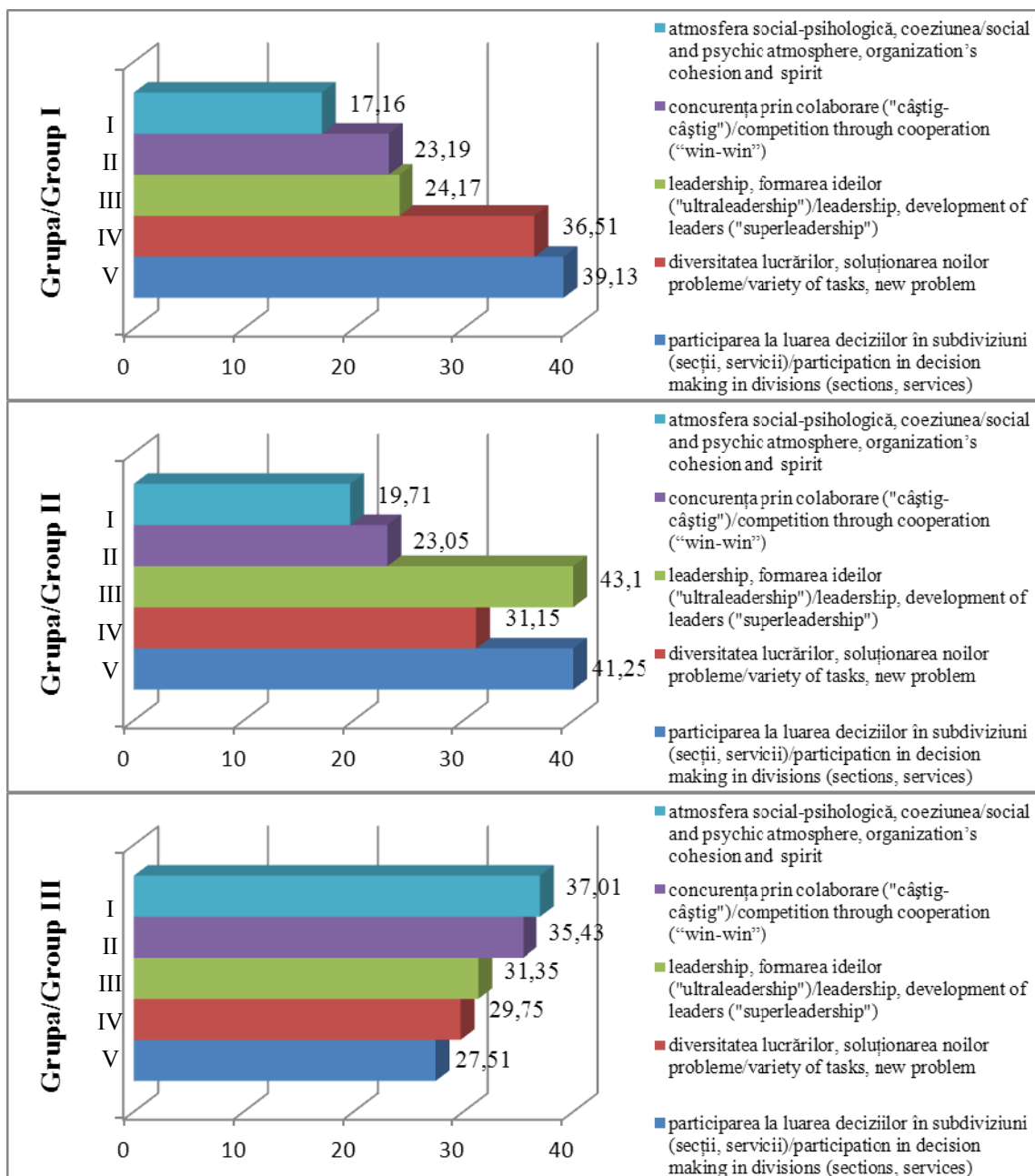
respondents are the managers of divisions (sections and services) with six-seven people; 20.69% of respondents manage the groups of eight-ten people. It also showed that the least number of respondents, i.e. only 2.70% are the managers of groups of 11 and more people whereas the largest number (39.81%) of managers supervises the minimal units of two people.

The study of team characteristics by the groups of enterprises showed that the majority of managers (36.51% and 39.13%) in the linear-active culture dominated first group is satisfied with such characteristics as the variety of tasks and the participation in decision making, respectively. The largest number of respondents (43.10%) in the multi-active culture dominated second group expressed their positive attitude towards such important management's aspects as leadership and superleadership. The respondents of the third group with the dominant reactive culture, for the most part (37.01% and 35.43%), described positively such aspects as the social and psychic atmosphere, an organization's spirit and cohesiveness, and "win-win" cooperation.

The above-mentioned team characteristics are shown in the diagram below and are based on the study's results (figure 3).



**Figura 2. Componența numerică a echipelor formale (în % față de numărul respondenților) / Figure 2. Teams' composition in number (as % of respondents' number, general sample)**



**Figura 3. Gradul de satisfacție de calitatea caracteristicilor de echipă și a leadership-ului (repartizări liniare: în % față de numărul respondenților pe grupe de întreprinderi)/**  
**Figure 3. Satisfaction with team characteristics and leadership (linear division: as % of respondents' number by organizations' groups)**

Indiscutabil, crearea unor echipe de înaltă productivitate, în baza formării în acestea a atmosferei social-psihologice pozitive și a coeziunii, devine posibilă datorită dezvoltării calităților de afaceri și profesionale personale ale participanților acestora, în contextul formării potențialului resurselor umane prin intermediul instruirii și dezvoltării personalului.

Cercetarea efectuată a permis să se formuleze următoarele concluzii și recomandări:

It is certain that the development of the highly efficient teams based on the creation of a positive social and psychic atmosphere and cohesiveness become possible when the teams' participants develop their personal, business, and professional competences through the development of human resources potential by using personnel's education and training.

As a result, the conducted study led to the following conclusions and recommendations:

- Transformările organizaționale reușite ale managementului resurselor umane, prin intermediul realizării mai integrale a potențialului personal-leadership-ului și interacțiunii între echipe – sunt posibile în cazul în care acestea vor fi realizate în bază strategică și în contextul noii realități, diversității structurilor de afaceri.

**Concluzie.** În acest context, în condițiile culturii organizaționale (corporative) diverse a întreprinderilor studiate după criteriul deosebirilor existente în valorile și în supozițiile de bază ale managerilor și colaboratorilor, este oportun să se țină cont de tipul dominant al culturii de afaceri care se formează. În procesul cercetării au fost evidențiate întreprinderile în care un număr mai mare de colaboratori se atribuie la tipul monoactiv (grupa I de întreprinderi). Un număr mai mare de colaboratori, care preferă tipul poliactiv al culturii, au constituit, în cercetarea noastră, grupa a II-a de întreprinderi. Grupa a III-a de întreprinderi au constituit-o organizațiile în care un număr mai mare al salariaților se consideră „reactivi” (se atribuie la cultura reactivă).

**Luând în considerare concluzia de mai sus, se recomandă următoarele:**

- ✓ pentru ca perfecționarea managementului resurselor umane în cadrul întreprinderilor analizate să contribuie la actualizarea și realizarea reușită a strategiilor personale ale managerilor și colaboratorilor, legate de dezvoltarea carierei, în baza leadership-ului și team building-ului este necesar să crească competența interculturală (potențialul intercultural, comunicarea interculturală);
- ✓ la alegerea direcțiilor, formelor și metodelor formării potențialului intercultural personal, este rațional a se baza pe concepția (strategia) leadership-ului după formula: „ultraleadership-ul” ca „câștig-câștig”.
  - Managementul strategic al resurselor umane, spre deosebire de concepția gestiunii personalului, include nu numai planificarea, stimularea, instruirea, locațiunea, ci și realizarea leadership-ului, sporirea implicării/participării, instruirea corporativă (coaching-ul personal și profesional), promovarea în funcție și procesul de team building.

Gestiunea în baza leadership-ului și echipelor, în esență, constituie un proces strategic. În scopul efectuării reușite a acestuia la întreprinderile cercetate, este oportun să se recomande:

- ✓ în primul rând, elaborarea planurilor strategice și programelor de dezvoltare a carierei atât a managerilor, cât și a colaboratorilor, care includ tipurile verticale și orizontale ale carierei și leadership-ului;

- Successful organizational transformations of human resources management based on the greater fulfilment of personal potential such as leadership and team interactions are possible if they are implemented strategically and account for the new realities of the diversity of business structures.

**Conclusion.** In the context of the different organizational (corporate) culture of the studied enterprises due to the differences in values and basic suggestions of managers and employees, it is important to account for the dominant type of business culture. The study revealed three groups of enterprises. The first group consists of the employees who think of themselves as belonging to the linear-active business culture. The second group of enterprises include the majority of employees leaning towards the multi-active culture. Finally, the third group of enterprises included those where the larger number of employees feels as being “reactive” (i.e think of themselves as part of reactive culture).

**Taking into consideration the above conclusions, we have the following recommendations:**

- ✓ It is important to develop cross-cultural competences (cross-cultural potential, cross-cultural communication) so as to ensure that the improvement of human resources management at the studied enterprises will actually lead to the updates and successful fulfilment of personal career-focused strategies of managers and employees that are based on the leadership and development of teams.
- ✓ It is opportune to build upon the concept (strategy) of leadership that is based on the “superleadership as “win-win”” formula during the process of choosing the directions, forms, and methods for the development of personal cross-cultural potential.
  - Strategic human resources management as distinct from the concept of personnel management includes not only planning, employment, motivation, and training but also the development of leadership, an increase in involvement and participation, the corporate training (personal and professional coaching), the career advancement and the development of teams.

As such, leadership and team management is a strategic process. For its successful implementation at the studied enterprises, it is opportune to recommend the following:

- ✓ first, to develop career growth strategic plans and programs for managers and employees that will include both vertical and horizontal leadership and careers;

- ✓ în al doilea rând, transformările organizaționale în blocul „managementul resurselor umane”. O actualitate și o importanță mai mare pentru întreprinderile din grupa I o are introducerea funcției de manager de resurse umane. Pentru întreprinderile din grupa a II-a este preponderentă intensificarea relațiilor orizontale ale managerilor de personal funcționali și de linie.
- ✓ second, the organizational transformations in human resources management and their importance vary. For example, the enterprises of the first group need to introduce the position of human resources manager whereas the enterprises of the second group rather need the strengthening of horizontal ties of linear and operational personnel management.
- Pentru întreprinderile din grupa a III-a mai actuală este recomandarea legată de includerea în programele de business elaborate (planurile strategice) a indicatorilor care reflectă instruirea, ridicarea calificării și determinarea bugetelor justificate în aceste scopuri.
- For the enterprises of the third group, the most relevant recommendation is to include in the drafted business programs (strategic plans) the indicators that will reflect training and professional development, as well as the budgets for the realization of those goals.

#### Bibliografie/Bibliography:

1. BÎRCĂ, A. *Managementul resurselor umane*. Chișinău: ASEM, 2006. [Birca, A. Human Resource Management, Chișinău: ASEM, 2006].
2. BURDUȘ, Eugen. *Tratat de management*. București: Editura Economică, 2005. [Burdus, E. Management. București: Edition Economica, 2005].
3. АДИЗЕС, И. *Развитие лидеров: как понять свой стиль управления и эффективно общаться с носителями иных стилей*. / Пер. с англ. – М.: Альпина Паблишер, 2014. [Adizes Ich. Leading the Leaders. How To Enrich Your Style of Management and Handle People Whose Style is Different From Yours. /Russian edition, Moscow: Alpina Publisher, 2014].
4. АРМСТРОНГ, М. *Стратегическое управление человеческими ресурсами*. – М.: ИНФРА-М, 2002. [Armstrong M. Armstrong's Handbook of Strategic Human Resource Management. Moscow: INFRA-M, 2002].
5. ДАФТ, Р. *Уроки лидерства. При участии П. Лейн*. – М.: ЭКСМО, 2008. [Daft R. The Leadership Experience. With the assistance of P. Lane. Moscow: EKSMO, 2008].
6. КОВИ, Ст. *Восьмой навык: от эффективности к величию*. / Пер. с англ. – М.: Альпина Паблишер, 2010. [Covey S. The 8th Habit: From Effectiveness to Greatness. / Russian edition. Moscow: Alpina Publisher, 2010].
7. РОББИНЗ, Стивен П. *Основы организационного поведения*. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2006. [Robbins S. Essentials of Organizational Behavior. – Moscow: Publishing House “Williams”, 2006].
8. МЯСОЕДОВ, С.П. *Основы кросскультурного менеджмента. Как вести бизнес с представителями других стран и культур: Учеб. пособие*. – М.: Дело, 2003. [Myasoedov S.P. Cross-Cultural Managements. How To Do Business With Representatives From Other Countries and Cultures. Textbook, Moscow: Delo, 2003].
9. ТРАВИН, В.В.; ДЯТЛОВ, В.А. *Менеджмент персонала предприятия: Учебно-практическое пособие*. – М.: Дело, 2003. [Travin V.V., Dyatlov V.A. Personnel Management. Textbook, Moscow: Delo, 2003].
10. СПИВАК, В. *Корпоративная культура*. – СПб.: Питер, 2003. [Spivak V. Corporate Culture. St. Petersburg: Piter, 2003].
11. ШЕЙН, Э. *Организационная культура и лидерство*. – СПб.: Питер, 2006. [Shane E. Organizational Culture and Leadership. St. Petersburg: Piter, 2003].



## ACHIZIȚIA COLABORATIVĂ – UNA DIN SOLUȚIILE DIMINUĂRII CHELTUIELILOR PENTRU ÎNȚREPRINDERILE MICI ȘI MIJLOCI

*Lect. univ., dr. Natalia GALANTON, ASEM*

Principalul scop al cercetării rezumate în acest articol constă în examinarea unei noi metode de soluționare a problemelor, ce țin de costurile de achiziții și calitatea produselor, cu care se confruntă întreprinderile mici și mijlocii în procesul concurenței crescânde. Achiziția „colaborativă” sau în grup constituie un model de business care vizează toate domeniile și influențează direct puterea de consum, soldându-se cu efecte pozitive atât asupra achizitorilor, cât și asupra furnizorilor. Acest tip de achiziții este, deseori, un prim motiv de constituire a „grupului”. Această structură se angajează pentru toate etapele și serviciile funcției de achiziții și nu numai, având ca scop diminuarea costurilor, îmbunătățirea calității produselor sau serviciilor, găsirea noilor soluții pentru problemele întâlnite de un grup de întreprinderi.

**Cuvinte-cheie:** achiziție în grup, grup de achiziții, achiziția colaborativă, centrala de achiziții, furnizori, Întreprinderi mici și mijlocii, regrupare, capacitate de negociere, diminuarea costurilor.

**JEL:** M2, M12, M14

**Introducere.** Deseori, se face impresia că economia europeană este dominată de întreprinderile mari, multinaționale. Cele din urmă sunt caracterizate de achiziții de miliarde de euro, proiecte de extindere, pericolul de faliment cu consecințe asupra piețelor și a șomajului etc. Dar un aspect important de remarcat rezidă în faptul, că peste 99% din totalul întreprinderilor din Europa sunt întreprinderi mici și mijlocii (IMM). Un fapt și mai interesant denotă, că nouă din zece IMM-uri sunt, în realitate foarte mici, cu mai puțin de 10 angajați. Majoritatea IMM-urilor din UE consideră că concurența pe piețele lor a crescut în ultimii ani. Pentru a face față acestei concurențe și creșterii, IMM-urile își îndreaptă strategiile spre îmbunătățirea calității produselor, creșterea numărului de ore de muncă, căutarea de noi piețe în străinătate sau reducerea costurilor de producție [8].

Regruparea IMM-urilor permite obținerea condițiilor de achiziție, inclusiv prețurilor, mai avantajoase datorită procurării unor volume mai mari de produse.

Așa-numita „achiziție în grup” poate fi definită ca fiind o acțiune, care constă în regruparea cumpărătorilor, cu scopul de a selecționa furnizorii și de a negocia condițiile achizițiilor în condiții cât mai favorabile. [1]

„Achiziția în grup” poate fi realizată prin crearea unei „centrale de achiziții” sau unei cooperative.

**Material și metodă.** În cele ce urmează, vom analiza modalitățile de creare a unui „grup de achiziții” [1].

## COLLABORATIVE PROCUREMENT – A SOLUTION FOR REDUCING COSTS FOR SMEs

*University lecturer, PhD Natalia  
GALANTON, ASEM*

The research presented in the article aims at examining new ways of solving problems, faced by small and medium enterprises under growing competition, related to purchasing costs and product quality. “Collaborative” or group procurement is a type of business that covers all areas and directly affects power consumption, having positive effects on both procurers and suppliers. This type of procurement is often the initial reason for establishing the “group”. This structure undertakes all stages and services of the procurement function, but not limited to this, aiming lowering costs, improving the quality of products or services, finding new solutions for problems faced by a group of businesses.

**Key words:** group procurement, procurement group, collaborative procurement, procurement centre, suppliers, small and medium enterprises, regrouping, negotiation capacity, cost reduction.

**JEL:** M2, M12, M14

**Introduction.** We often get the impression that the European economy is dominated by large enterprises, multinationals. The latter are characterized by billions of procurement, expansion projects, threat of bankruptcy with consequences on markets and unemployment, etc. But noteworthy is that over 99% of all enterprises in Europe are SMEs. What is even more interesting is that nine out of ten SMEs are actually very small, with fewer than 10 employees. The majority of SMEs in EU believes that competition in their markets has increased during the recent years. In order to face this competition and growth, SMEs turn their strategies towards improving product quality, increasing the number of working hours, seeking new markets abroad or reducing production costs [8].

SMEs’ regrouping has enabled to obtain more favourable procurement terms, including prices, due to larger volumes.

The so-called “group procurement” may be defined as an action that brings together purchasers in order to select suppliers and negotiate procurement conditions under the most favourable conditions [1].

“Group procurement” can be performed by creating a cooperative “procurement centre”.

**Research material and method.** Further on we shall analyse ways of creating a “procurement group” [1].

The scheme is simple: a number of businesses

Schema este destul de simplă: mai multe întreprinderi decid să se asocieze, pentru a grupa achizițiile lor și a spori capacitatea de negociere cu furnizorii. Astfel, se vor obține prețuri mai avantajoase. De exemplu, 50 de comercianți cu amănuntul în domeniul papetăriei fondează un grup de achiziții. Volumul lor de afaceri și achizițiile reunite vor permite să se negocieze prețuri mai joase decât în cazul negocierilor individuale pentru fiecare în parte. Forma juridică de organizare poate fi diferită, dar cel mai des întâlnită este sub forma unei societăți comerciale (societăți pe acțiuni sau societăți cu răspundere limitată), unde fiecare membru (întreprindere) deține o parte socială sau acțiuni. Este foarte important și chiar fundamental faptul, că membrii acestui grup participă la fondarea capitalului comun.

Practica arată că grupul poate funcționa sub una din două modalități:

- Achizitor-comerciant: face comenzi de bunuri la furnizori și apoi le revinde fiecărui membru;
- Negociator: caută furnizori, negociază condițiile și reducerile și apoi le expediază lista cu membrii grupului care au dreptul la achiziții în condiții preferențiale. Întreprinderile membre semnează acorduri cu furnizorii selectați și fiecare dintre ei lansează comanda direct la furnizor. Deci, „grupul de achiziții” nu vinde, el se obligă doar să găsească furnizorii și să negocieze cu ei în numele membrilor, apoi să pună în contact direct furnizorii și membrii grupului.

Respectiv și modul de finanțare al acestor grupuri depinde de modul de funcționare:

- în cazul achizitor-comerciant, grupul își ia marja din vânzări;
- în cazul negociator, grupul primește comisioane din vânzări de la furnizori.

Aceste venituri permit să fie acoperite cheltuielile de funcționare a grupului, precum salariul specialistului în achiziții, care a făcut lucrul în locul și la comanda membrilor grupului.

Cum poate fi creat un grup de achiziții?

Practica arată că este necesar ca nu mai puțin de 10 participanți sau membri să se reunească pentru a fonda un grup, deși sunt cazuri când se reunește un număr mai mic de agenți. Apoi se alege forma juridică, în funcție de reglementările legislative, particularitățile și dorința membrilor. De obicei, se constituie un SRL sau SA.

În momentul constituirii, se elaborează un regulament interior, care organizează viața grupului și stabilește relațiile între membri. Acest document prevede obligațiile membrilor vis-à-vis de grup și viceversa.

Două lucruri merită să li se acorde o importanță deosebită:

1. Grupul trebuie să fie constituit dintr-un oarecare număr de membri, pentru a fi mai credibil și interesant pentru furnizori.
2. Proiectul trebuie să fie foarte bine chibzuit: un statut bine definit, ce permite să se evite blocajul

decide to join together, so as to group their procurements and increase negotiating capacity with suppliers, therefore obtaining better prices. For example, 50 retailers in stationery have founded a procurements group. Their business turnover and combined procurement would allow them to negotiate lower prices than if they negotiate individually. The legal form of organization may be different, but the most common is the form of a company (joint stock or limited liability), where each member (company) holds a part or shares. It is very important and fundamental for each partner to participate in the joint capital.

Practice shows that the group can operate in one of the two ways:

- Purchaser – trader: orders goods from suppliers and then resells them to each member;
- Negotiator: searches suppliers, negotiates terms and discounts and then sends the list of group members who are entitled to preferential procurement. Partner businesses sign agreements with the selected suppliers and each of them places the order directly from the supplier. Thus, the “procurement group” does not sell, it undertakes only to find suppliers and negotiate with them on behalf of members, and shall put in direct contact suppliers and group members.

Similarly, the financing of these groups depends on their operation:

- in the case of purchaser-trader, the group takes the sales margin;
- in the case of negotiator, the group receives sales commissions from suppliers.

These revenues allow covering the group’s operational costs, such as the procurement specialist salary, who has worked on behalf and at the command of the group members.

How can a procurement group be created?

Practice shows that at least 10 participants or members must come together to found a group, although there can be stated cases with a lower number of agents. Then the legal form is chosen, depending on legal requirements, characteristics and members’ wishes. Usually a JSC or an Ltd is formed.

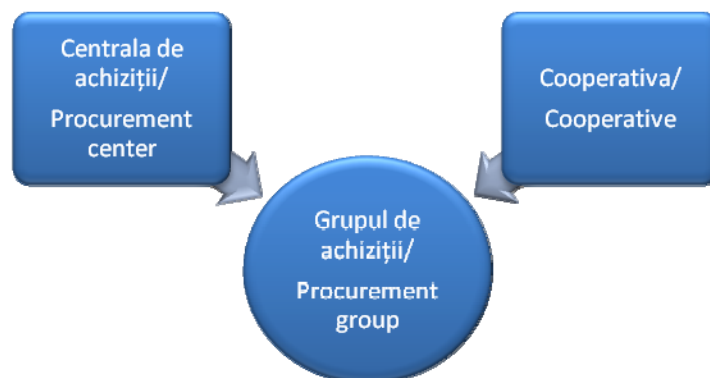
An internal regulation is elaborated at formation, which organizes the group’s activities and sets the relationships between members. This document provides members’ obligations related to the group and vice versa.

Two things are noteworthy to be mentioned:

1. The group should consist of a certain number of members, in order to be more credible and interesting for suppliers.
2. The project must be very well thought: with a well-defined status, which allows avoiding internal blockage and conflicts. Possible

intern și conflictele. Trebuie prevăzut și faptul că va fi posibilă excluderea unora dintre acționarii, care ar putea împiedica buna desfășurare și funcționare a grupului.

exclusion of some shareholders should be also taken into account, fact that could hinder the smooth running and operation of the group.



**Figura 1. Forme de organizare a grupului de achiziții /**  
**Figure 1. Organization forms of procurement group**

Este important să facem o distincție clară între grupul de achiziții și (figura 1):

- **Centrala de achiziții.** O centrală este o societate autonomă care urmărește același scop ca și un Grup, de a obține de la furnizori prețuri mai avantajoase, cumpărând cantități mai mari. Se cere menționat că aderenții la centrală nu dețin fonduri la cea din urmă, dar sunt în relații contractuale cu Centrala. Deci, au semnat un contract de aderare. Veniturile Centralei sunt compuse din dreptul de aderare al societăților, care sunt achitate la momentul intrării în centrală, din comisioanele percepute de la furnizori și din reduceri.
- **Cooperativa.** La fel ca și în cazul Grupului de achiziții, membrii participă la formarea capitalului, dar votează după principiul „un om, un vot”, indiferent în ce măsură au participat la capital. Astfel, cooperativa funcționează pe principii egalitare, ceea ce nu există într-o grupare clasică [1].

Acest tip de achiziții reprezintă, deseori, un prim motiv de constituire a „grupului”. Această nouă structură se angajează pentru toate etapele și serviciile funcției de achiziții: stabilirea referințelor comune pentru necesarul de materiale și servicii, precum și selectarea furnizorilor; întocmirea cererii de ofertă și expedierea ei sau eventuala examinare a ofertei deja existente; negocierea prețurilor, condițiilor de plată și condițiilor de livrare. Funcția de achiziții poate fi extinsă și asupra unor prestări logistice, cum ar fi: livrarea, stocarea etc., în funcție de necesitatea și dorința membrilor grupului. [7]

Sub presiunea membrilor, grupul poate să-și dezvolte noi competențe și în alte domenii. De cele mai dese ori, acest lucru se întâmplă în domeniul

It is important to distinguish between procurement group and (figure 1):

- **Procurement centre.** A procurement centre is an independent company that pursues the same aim as a Group, i.e. to obtain better prices from suppliers out of buying larger quantities. However, the adherents to the centre do not hold capital to the latter, but are in contractual relationships with the Centre. They have signed a membership agreement. Centre’s revenues consist of member companies due, which are paid when joining the centre, the fees charged from suppliers and discounts.
- **Cooperative.** Similarly to the procurement group, cooperative members participate in capital formation, but they vote on the principle of “one man, one vote” regardless to what extent they participated in the capital. Therefore, the cooperative works on equity principles, which is not specific for a classical group [1].

This type of procurement is often the initial reason for establishing the “group”. This new structure undertakes all stages and services of the procurement function: establishing common references for the necessary materials and services, as well as selecting suppliers; preparing and sending inquiries, or examining an existing offer; negotiating prices, payment and delivery terms. The procurement function can be extended to providing logistics such as delivery, storage, etc., depending on the need and desire of the group members [7].

Under the members’ pressure, the group can develop new competences in other areas. Most often this happens in distribution area, which allows

distribuției, ceea ce permite membrilor să raționalizeze circuitul de distribuție, utilizând un serviciu comercial comun creat în acest scop. Drept exemple pot servi instalarea showroom-urilor comune, sau participarea comună, sub sigla grupului, la târguri, expoziții etc. Alte domenii interesate pentru regrupare sunt marketingul, resursele umane ș.a. [2].

Așa-numita consumare „colaborativă” sau în grup constituie un nou model de business, care vizează toate domeniile și influențează direct puterea de consum. Este revoluționară și ideea consumului grupat on-line, dezvoltată după anii 2000, care reunește atât persoanele juridice, cât și pe cele fizice.

Economia colaborativă, această nouă economie în rețea, cu caracter proteic, se bazează pe 4 piloni (economic, social, de mediu, digital), răspunde problemelor sociale și sporește puterea de cumpărare, totodată, satisfăcând așteptările consumatorilor, care, în prezent, doresc să consume mai puțin, dar mai calitativ [2].

Deja destul de bine dezvoltat în Europa, în sectorul transporturilor prin intermediul co-voiturage (Carpooling) sau cum se zice la noi: „împarte mașina”, în sectorul cazării (Airbnb, Couchsurfing), consumul colaborativ pătrunde, astăzi, practic, în toate sectoarele (închirieri, achiziții grupate ș.a.).

Studiile efectuate în diverse state, demonstrează participarea importantă și a populației, ca persoane fizice, la achizițiile în grup. Cercetările vizează astfel de domenii, precum: produse, servicii etc.;

De exemplu, un studiu efectuat în Franța, în iunie 2011 (au fost interogate 1001 persoane ce utilizează internetul), arată că 43% dintre utilizatorii de internet francezi sunt membri ai diverselor grupuri de achiziții on-line, dar, dintre ei, doar jumătate fac deja achiziții. Conform studiilor făcute în Europa, de către Lightspeed Research (group WPP), mulți consumatori sunt înscrși pe site-urile cele mai populare cum sunt Groupon și Kgbdeals. Acestea din urmă propun zilnic diverse reduceri. Studiul pune în evidență numeroase avantaje ale acestei forme de achiziții, dar enumeră și problemele care mai rămân de rezolvat în acest domeniu [3].

De exemplu, 65% dintre utilizatorii de Internet francezi au auzit despre așa-numita formă de achiziții în grup, dintre ei 39%, deși s-au înscris pe site-ul Groupon, încă n-au îndrăznit să facă achiziții, iar 17% dintre utilizatori s-au confruntat cu probleme, atunci când au vrut să beneficieze de produsul achitat.

Principalele probleme, depistate în cadrul acestui tip de activitate și care rezultă din studiul deja evocat, sunt [4]:

- **Mulți participanți (înscrși), dar încă puțini cumpărători.**

Această formă de achiziție vizează persoane a căror vârstă depășește 35 ani, preponderent femei, care, cu greu, se lasă tentate de produsele și serviciile propuse. La întrebarea: „care ar fi principala cauză ce împiedică pe membri să facă cumpărături”, 40% au

members to rationalize the distribution network, using a common business service created for this purpose. Examples include common show-rooms or joint participation in fairs and exhibitions under the group logo, and others. Other areas concerned with regrouping are marketing, human resources, etc. [2].

The so-called “collaborative” or group consumption is a new business model that covers all areas and directly affects consumption power. The idea of on-line group consumption, developed after 2000 is revolutionary and brings together both legal and physical persons.

Collaborative economy, a new networked economy with a cross-cutting character, is based on 4 pillars (economic, social, environmental, digital), responds to social problems and increases purchasing power, satisfying consumers’ expectations, who, nowadays, want to consume less but at a higher quality [2].

Collaborative consumption, being already quite well developed in Europe in the transport sector through co-voiturage (Carpooling), in the accommodation sector (Airbnb, Couchsurfing), has entered today in almost all sectors (rental, group procurement, etc.).

The conducted studies in various countries have proved an important participation of individuals in group procurement. The studies aim such areas like: products, services, quantity, etc.

For example, a study conducted in France in June 2011 (1001 Internet users were interviewed) showed that 43% of French internet users are members of various online purchasing groups, but only half of them already make purchases. According to the studies conducted in Europe by Lightspeed Research (WPP group) many consumers are subscribed on most popular sites such as Groupon and Kgbdeals. They offer various discounts daily. The study highlights the numerous advantages of this form of purchases, but also enumerates the problems that remain to be solved in this area [3].

For example, 65% of French Internet users have heard about the so-called form of group purchases, 39% of them have even subscribed on Groupon site, many of them have not yet dared to make purchases, and 17% of users have encountered problems when they wanted to benefit from the purchased good.

The main problems faced by this type of activity, arising from the mentioned study, are as follows [4]:

- **Many participants (registered) but still few buyers.**

This form of procurement targets people ageing over 35 years, especially women, who hardly become tempted by the offered products and services. When asked ‘what is the main cause that prevents members from shopping?’, 40% answered that they have not found attractive offers and 24% have stated that the offers are located too far to take

răspuns că nu găsesc oferte atractive, iar 24% precizează că ofertele sunt localizate destul de departe pentru a putea profita de ele.

Din figura 2, putem observa care dintre site-uri sunt mai solicitate pentru a profita de ofertele grupate.

advantage of.

The figure given below shows the most solicited sites for group offers.

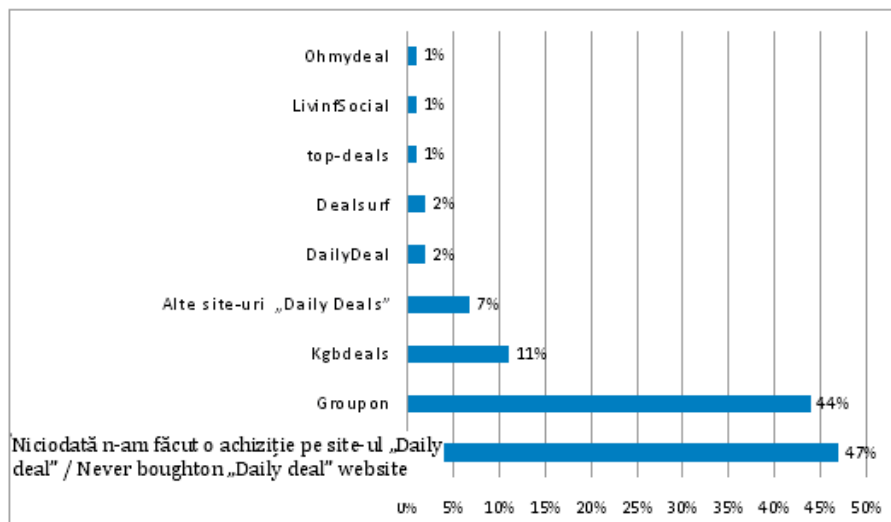


Figura 2. Pe care site-uri ați făcut deja achiziții? / Figure 2. Which sites have you used for shopping?

După cum se poate observa, lider rămâne Groupon, urmat de Kgbdeals. Numărul total al site-urilor depășește 20.

– **Probleme legate de marketing**

Principiul de achiziție în comun rămâne doar un mijloc eficient de promovare. Acest model funcționează deosebit de bine pentru industria de organizare a timpului liber și divertisment, cu alte cuvinte, pentru produsele pe care consumatorii nu le-ar cumpăra, dacă acestea nu ar fi fost oferite la prețuri foarte ieftine. Astfel, ofertele la restaurant, procurarea biletelor la spectacole și spa/salon de frumusețe captează respectiv 31% și 27% dintre cumpărători (figura 3).

As we can see, the leader remains to be Groupon, followed by Kgbdeals. The total number of sites exceeds 20.

– **Marketing Issues**

The principle of joint procurement remains to be just an effective means of promotion. This model works particularly well in the industry of leisure and entertainment, in other words, for products that consumers would not buy if they were not offered at very cheap prices. Therefore, the restaurant offers, purchases of tickets to shows and spa/beauty salons captures respectively 31% and 27% of buyers (figure 3).

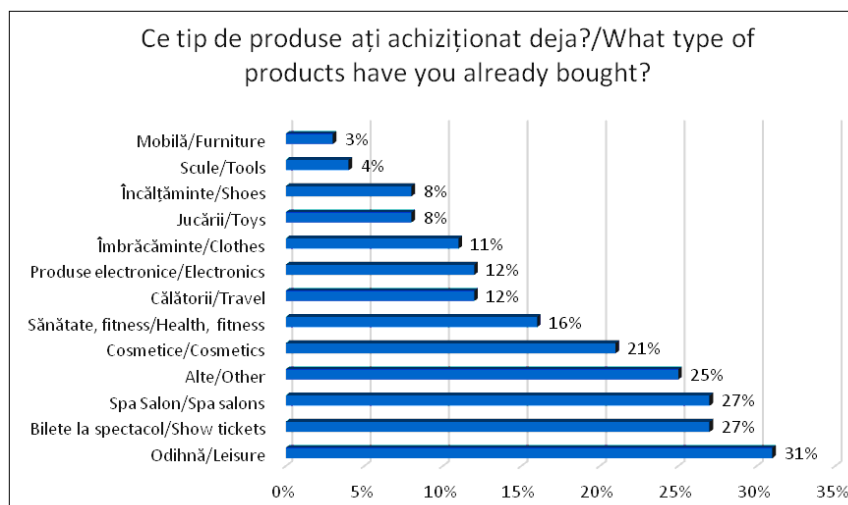


Figura 3. Răspunsul respondenților / Figure 3. The answers of respondents

Achiziția în comun, conform acestui studiu, pare să fie o metodă importantă pentru cei indeciși. Jumătate dintre cumpărătorii chestionați au afirmat că au fost influențați de o ofertă interesantă, deși aveau dubii dacă vor achiziționa acel produs/serviciu.

Cupoanele de reduceri, deseori, vândute în acest sistem, în special, sunt distribuite pentru a încuraja achiziționarea, mai cu seamă pentru cei care nu au avut nicio intenție de a cumpăra un produs sau serviciu (au recunoscut 46% dintre femeile chestionate pe aceste site-uri).

În cele din urmă, achiziția în grup poate acționa, de asemenea, ca un vector de fidelizare eficace, mai ales în rândul bărbaților. Studiul arată că 39% dintre cumpărătorii de sex masculin s-au întors la compania de la care au acceptat o ofertă.

După cum am menționat mai sus, acest studiu a fost efectuat în rețea, în iunie 2011, de către compania Lightspeed Research [3]. Au fost chestionate 1001 persoane ce reprezentau utilizatori de internet din Franța. Studiul a fost, de asemenea, efectuat în Marea Britanie și Germania.

Forma colaborativă de achiziții este interesantă nu doar pentru achizitori, ci și pentru furnizorii implicați. Aderarea la un grup de achiziții reprezintă, pentru furnizori, următoarele avantaje:

- O vizibilitate imediată în cercul destul de mare de aderenți;
- Contactul imediat cu un număr impresionant de potențiali clienți;
- Un parteneriat de evaluare a ofertelor lor în raport cu piața;
- Dezvoltarea în parteneriat cu grupul de achiziții a unor oferte specifice;
- Costul achizițiilor poate fi planificat din timp;
- Feedback-ul de informații din partea clienților, ce permite ameliorarea produselor sau serviciilor către aceștia;
- Angajamentul, din partea grupului de achiziții, de a privilegia furnizorii din interiorul grupului;
- Dezvoltarea continuă a rețelei de afaceri etc. [4].

În **concluzie**, am putea afirma că consumul „colaborativ” sau în grup este un model de business, care vizează toate domeniile și influențează direct puterea de consum, având efecte pozitive atât asupra achizitorilor, cât și asupra furnizorilor.

According to the survey, joint procurement seems to be an important method for undecided consumers. Half of the surveyed buyers mentioned that they had been influenced by an interesting offer, even though they had doubts whether to purchase the product/service.

Discount coupons, often sold in this system, are mainly distributed to encourage purchases, especially for those who had no intention of buying a product or service (this fact was stated by 46% of questioned women).

Finally, the group shopping can also act as an effective vector of fidelity, especially among men. The study shows that 39% of male buyers returned to the company where they took advantage of an offer.

As mentioned above, this network study was conducted in June 2011 by the company Lightspeed Research [3]. 1001 people were surveyed representing French Internet users. The study was also conducted in the United Kingdom and Germany.

Collaborative procurement is interesting not only for buyers but also for the involved suppliers. Joining a procurement group provides the suppliers the following advantages:

- An immediate visibility within a large circle of adherents;
- Immediate contact with an impressive number of potential customers;
- A partnership of offers evaluation by reference to the market;
- Developing a partnership with the procurement group of specific offers;
- Procurement cost can be planned in advance;
- Information feedback from customers, which allows improvement of products or services;
- Commitment of procurement group to favour suppliers within the group;
- Continuous development of the business network, etc. [4].

So, **in conclusion** we can say that “collaborative” or group consumption is a business model that covers all areas and directly influences the consumption power, with positive effects on both buyers and suppliers.

#### Referințe bibliografice / Bibliographic references:

1. <http://www.placedesreseaux.com/Rubriques-pratiques/juridique/groupement-dachats-1.html>
2. <http://www.chefdentreprise.com/Commerce-Magazine/Article/Profiter-des-avantages-d-un-groupement-d-achats-20359-1.htm>
3. [www.lightspeedresearch.com](http://www.lightspeedresearch.com)
4. <http://www.lightspeedresearch.com/press-releases/sites-d%E2%80%99achats-groupes-un-bilan-mitige-depuis-1%E2%80%99arrivee-de-groupon-sur-le-marche-francais/>
5. <http://www.smartshoppingexperience.com/2011/08/les-francais-et-les-sites-d-achats-groupes/>
6. <http://www.hec.fr/incubateur-hec/tag/citydeal/>
7. <http://www.hec.fr/incubateur-hec/2011/03/07/tout-sur-le-marche-des-daily-deals-un-peu-plus-dun-an-apres-la-fusion-citydealgroupon/>
8. <http://caravanacarierei.bns.ro/wp-content/uploads/sites/2/2013/01/CE-ESTE-UN-IMM.pdf>

## MARJA DE SIGURANȚĂ FINANCIARĂ CA INDICATOR AL NIVELULUI SECURITĂȚII ECONOMICE

*Drd. Alina IANIOGLO,  
Universitatea de Stat din Comrat*

În articol, se dezvăluie esența și particularitățile de calcul al pragului de rentabilitate și al marjei de siguranță financiară. Este prezentată metoda de determinare a nivelului de securitate economică, în funcție de valorile indicatorilor analizați. Această dependență este prezentată în grafic, pentru a asigura comoditate în utilizare. Au fost efectuate calculări și determinat nivelul de securitate pe baza întreprinderii agricole din UTA Găgăuzia.

**Cuvinte-cheie:** marja de siguranță financiară, rentabilitate, randament, prag de rentabilitate, securitatea economică.

**JEL:** G32

**Introducere.** Securitatea economică reprezintă starea de utilizare eficientă a resurselor și oportunităților de afaceri pentru a asigura o funcționare stabilă și dezvoltare dinamică a unității economice. Un indicator important al sustenabilității activității și securității economice a întreprinderii se consideră marja de siguranță financiară. Analiza valorilor acesteia poate ajuta conducerea întreprinderii în luarea deciziilor manageriale corecte. În acest sens, de mare actualitate este studiul particularităților de calcul al indicatorilor pragului de rentabilitate și al marjei de siguranță financiară în vederea determinării nivelului de securitate economică a întreprinderii.

**Scopul articolului** este de a prezenta metoda de determinare a pragului de rentabilitate și a marjei de siguranță financiară ca indicatori ai nivelului de securitate economică a întreprinderii.

**Principalele rezultate ale cercetării.** Termenul „securitate economică” este strâns legat de conceptele de „eficiență” și „profitabilitate”. În cultura plantelor, obținerea valorilor înalte ale randamentului culturii reprezintă o condiție importantă pentru asigurarea profitabilității producerii. Prin aceasta se justifică necesitatea identificării pragului de rentabilitate la nivelul fiecărei întreprinderi, adică determinarea randamentului culturii care asigură egalitate între venitul din vânzări și costul total al producției. Dacă randamentul real este sub nivelul minim, producția devine nerentabilă, în caz contrar întreprinderea va obține profit. Randamentul minim ( $q_{\min}$ ) se calculează după formula:

$$q_{\min} = \frac{FC}{p - AVC}, \text{ q/ha} \quad (1)$$

unde: FC exprimă costuri fixe  
p – prețul de vânzare

## FINANCIAL SAFETY MARGIN AS AN INDICATOR OF ECONOMIC SECURITY LEVEL

*PhD candidate Alina IANIOGLO,  
Comrat State University*

This article reveals the essence and features of calculating the break-even point and the financial safety margin. There has been presented the methodology of determining the level of economic security, depending on the values of considered indicators. This dependence is shown in the graph for ease of application. There has been calculated and determined the level of security on the example of a certain agricultural enterprise of the ATU Gagauzia.

**Key words:** financial safety margin, profitability, productivity, break-even point, economic security.

**JEL:** G32

**Introduction.** The economic security of an enterprise is a condition of the most efficient use of resources and business opportunities to ensure stable functioning and development. An important indicator of sustainability and economic security of an enterprise serves financial safety margin. Analysis of its values can help administrator in making right management decisions. Thereby, the study of break-even point calculation features and financial safety margin indicators in determining the level of economic security becomes more actual.

**The purpose of the article** is to present a method of determining break-even point and financial safety margin as an indicators of the level of enterprise economic security.

**Main research results.** The notion “economic security” is closely related to the concepts of “efficiency” and “profitability”. In crop production obtaining high productivity rates is an important condition for profitable production. This justifies the necessity of break-even point calculation at each enterprise, what means the determination of crop yield which ensures equality between the sales revenue and total cost of production. If the actual crop yield is below the minimum one, the production becomes unprofitable, but if the opposite, the enterprise will get a profit. The minimum level of crop yield ( $q_{\min}$ ) can be determined by the formula:

$$q_{\min} = \frac{FC}{p - AVC}, \text{ q/ha} \quad (1)$$

where: FC – stands for fixed costs, MDL/ha;  
p – stands for price per unit, MDL/q;

AVC – costuri variabile calculate pe 1 q de producție

Valoarea pragului de rentabilitate diferă de la o întreprindere la alta. De aceea, o evaluare mai obiectivă a sustenabilității și securității economice a întreprinderii ne-o oferă analiza marjei de siguranță financiară. Marja de siguranță financiară arată nivelul producerii reale în raport cu valoarea lui critică. Indicatorul relativ al marjei de siguranță financiară (D) se calculează în felul următor:

$$D = \frac{q - q_{\min}}{q} \cdot 100, \% \quad (2)$$

unde: q indică nivelul real al randamentului /

Acest indicator arată cu câte procente poate fi redus volumul vânzărilor, astfel, încât întreprinderea să evite pierderile, deci, relevă cât de departe se află întreprinderea față de pragul de rentabilitate. Cu cât marja de siguranță financiară este mai mare, cu atât există mai multe oportunități de a păstra profitul în cazul micșorării veniturilor din vânzări. Aceasta are o influență pozitivă asupra securității economice a întreprinderii.

În continuare, vom analiza relația dintre valoarea pragului de rentabilitate și nivelul de securitate economică a întreprinderii. Graficul pragului de rentabilitate poate indica în ce zonă a securității economice se află producerea unei anumite culturi. În figura 1, este prezentat graficul pragului de rentabilitate în cultivarea florei-soarelui pe baza întreprinderii agricole din UTA Găgăuzia – „Ekinnik Yeri” SRL.

Vom nota că producerea de floarea-soarelui este caracterizată prin următorii indicatori:

costuri fixe / fixed costs (FC)	3225,25 lei / MDL/ha
prețul de vânzare / price (p)	295,2 lei / MDL /q
costuri variabile per unitate / variable costs per unit (AVC)	123,55 lei / MDL /q
nivelul real al randamentului / actual level of the crop yield (q)	14,18 q

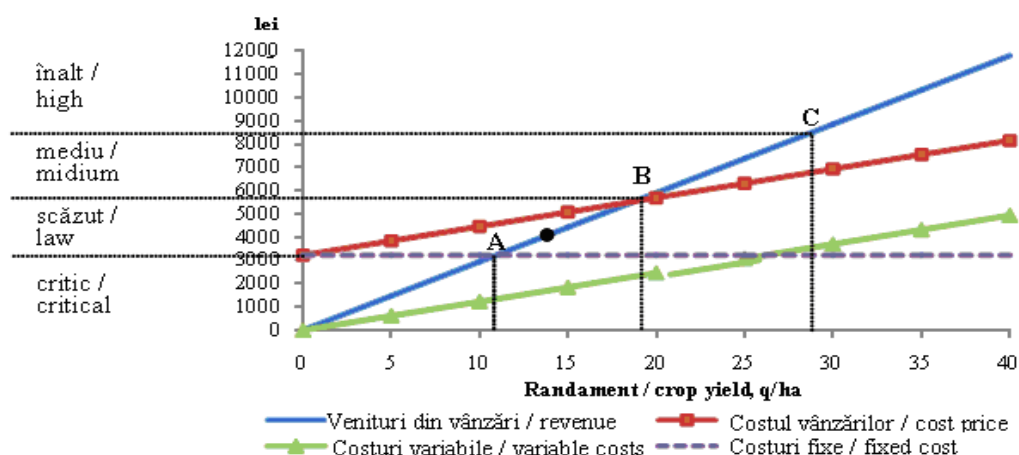


Figura 1. Indicatorii pragului de rentabilitate la producerea florei-soarelui la întreprinderile agricole (pe baza „Ekinnik Yeri” SRL, pentru anul 2013) /

Figure 1. Indicators of break-even point in the production of sunflower in agricultural enterprises (on the basis of „Ekinnik Yeri” SRL, 2013)

Sursa: elaborat de autor / Source: developed by the author

AVC – stands for variable costs per unit, MDL/q.

Break-even point is different for every enterprise. Thus, the analysis of financial safety margin gives us more objective assessment of the sustainability and economic security of enterprise. The financial safety margin shows the actual production relative to its critical value. A relative indicator of financial safety margin (D) is calculated as follows:

$$D = \frac{q - q_{\min}}{q} \cdot 100, \% \quad (2)$$

where: q – stands for the actual level of the crop yield.

This indicator shows how many percentages can decrease the sales so that the enterprise avoids losses. It indicates how far an enterprise is from break-even point. A high financial safety margin ensures more opportunities to preserve profits in case of revenue decrease, which positively affects the economic security of the enterprise.

We shall analyse the relationship between the value of break-even point and the level of enterprise economic security. The graph of break-even point may indicate in what area of economic security the production of certain cultures is. In Figure 1 the graph of break-even point in the production of sunflower on the example of “Ekinnik Yeri” SRL is shown.

We’ll note that the produce of sunflower is characterized by the following indicators:



Sunt evidențiate 4 nivele de securitate a producției: critic, scăzut, mediu și înalt.

În cazul **nivelului critic**, venitul de la vânzarea produselor nu acoperă cheltuielile generale ale întreprinderii. La atingerea punctului de intersecție a curbelor venitului și costurilor fixe (punctul „A”), întreprinderea se va caracteriza printr-un **nivel scăzut** de securitate. Întreprinderea va obține venituri din vânzări, care acoperă costurile fixe, în timp ce costurile variabile rămân neacoperite și, prin urmare, întreprinderea va suporta pierderi. Punctul „A” pe grafic este determinat de următoarea formulă:

$$N = FC, \quad (3)$$

unde:  $N$  reprezintă veniturile din vânzări. Din aceasta reiese că randamentul, în punctul „A”, adică randamentul critic ( $q_{cr}$ ) poate fi calculat astfel:

$$q_{cr} \cdot p = FC$$

$$q_{cr} = \frac{FC}{p}, \text{ q/ha} \quad (4)$$

La „Ekinnik Yeri” SRL, randamentul în punctul „A” este în valoare de 10,93 q/ha, fapt ce asigură întreprinderii un nivel scăzut de securitate. Punctul „B” pe grafic reprezintă pragul de rentabilitate (formula 1) și constituie – 18,79 q/ha. Întreprinderea acoperă toate costurile de producere, dar încă nu obține profit. După atingerea pragului de rentabilitate, întreprinderea, cu fiecare unitate ulterioară de producție, începe să obțină profit. Această zonă pe grafic – între punctele „B” și „C”, reprezintă **nivelul mediu** de securitate.

Atingerea punctului „C” asigură întreprinderii un **nivel ridicat** de securitate. Acesta este nivelul la care trebuie să tindă întreprinderea. Întreprinderea înregistrează profitul necesar pentru dezvoltare, adică se caracterizează prin rentabilitatea vânzărilor. Respectiv, se propune a determina punctul „C” pe baza coeficientului rentabilității vânzărilor ( $R$ ):

$$R = \frac{Pr}{N} = \frac{q \cdot p - AVC \cdot q - FC}{q \cdot p} = 1 - \frac{AVC \cdot q + FC}{q \cdot p}$$

$$q \cdot p \cdot (1 - R) - AVC \cdot q = FC$$

unde:  $Pr$  – profit brut / gross profit.

De aici, rezultă că formula randamentului poate fi calculată, în baza formulei:

$$q = \frac{FC}{q(1 - R) - AVC}, \text{ q/ha} \quad (5)$$

Având în vedere valoarea normativă a rentabilității vânzărilor de 0,2; randamentul, în punctul „C”, se poate determina după formula:

$$q_o = \frac{FC}{0.8 \cdot p - AVC}, \text{ q/ha} \quad (6)$$

unde:  $q_o$  exprimă randamentul optim

We distinguish between 4 levels of production security: critical, low, medium and high. At the **critical level**, the revenue received from the sale of products does not cover total costs of the enterprise. The enterprise is characterized by a **low level** of security, when it reaches the intersection point of the curves of revenues and fixed costs (point “A”). The enterprise receives revenues from sales that cover fixed costs, while variable costs remain uncovered, and therefore the enterprise incurs losses. Point “A” on the graph is determined by the following formula:

$$N = FC, \quad (3)$$

where:  $N$  – stands for product sales revenue, MDL.

It follows from this that crop yield at the point “A”, i.e. the critical crop yield ( $q_{cr}$ ) can be calculated:

$$q_{cr} \cdot p = FC$$

$$q_{cr} = \frac{FC}{p}, \text{ q/ha} \quad (4)$$

At “Ekinnik Yeri” SRL the crop yield at the point “A” is 10,93 q/ha, which provides a low level of enterprise security. Point «B» on the graph represents the break-even point (Formula 1) and is 18,79 q/ha. The enterprise covers all of its costs, but it still does not receive any profit. After reaching the break-even point, the enterprise begins to make profit with each subsequent unit of production. The range of the graph between points “B” and “C” represents the **medium level** of security.

Reaching the point “C” ensures a high level of security for the enterprise. This is the level to which enterprises should strive. The enterprises make profit necessary for further development, i.e. receive return on sales. Accordingly, we suggest defining point “C” on the basis of return on sales ( $R$ ):

It follows that the formula for crop yield can take the form as follows:

$$q = \frac{FC}{q(1 - R) - AVC}, \text{ q/ha} \quad (5)$$

It is considered that the normative value of return on sales is 0.2. Thus, the volume of production and sales at the point “C” can be determined by the formula:

$$q_o = \frac{FC}{0.8 \cdot p - AVC}, \text{ q/ha} \quad (6)$$

where:  $q_o$  – stand for optimal volume of production.

La „Ekinnik Yeri” SRL, randamentul ce asigură nivelul înalt de securitate va fi egal cu:

$$q_0 = \frac{3225,25}{0,8 \cdot 295,2 - 123,55} = 20,64 \text{ q/ha}$$

Iar veniturile din vânzări vor constitui:  $N = 20,64 \cdot 295,2 = 8454,8$  lei.

Având în vedere că randamentul real la floarea-soarelui, la „Ekinnik Yeri” SRL, în 2013, a constituit 14,18 q/ha, atunci, rezultă că producerea acestei culturi în cadrul întreprinderii caracterizează nivelul scăzut de securitate. Acest lucru sugerează necesitatea identificării rezervelor de creștere a randamentului culturii.

Analogic cu metoda determinării nivelului de securitate a producerii în baza valorilor pragului de rentabilitate, vom analiza valorile marjei de siguranță financiară (figura 2). De asemenea, vom evidenția patru nivele de securitate.

At “Ekinnik Yeri” SRL crop yield, which can provide a high level of security is equal to:

$$q_0 = \frac{3225,25}{0,8 \cdot 295,2 - 123,55} = 20,64 \text{ q/ha}$$

At the same time, the revenue will be:  $N = 20,64 \cdot 295,2 = 8454,8$  MDL.

Since the actual crop yield of sunflower at “Ekinnik Yeri” SRL in 2013 amounted to 14,18 q/ha, the production of this crop at the enterprise characterizes a low level of enterprise security. This suggests the need to identify reserves for increasing crop yield.

By analogy with the method of determining the level of production security based on the values of break-even point, we shall consider the indicators of financial safety margin in figure 2. We distinguish four levels of security.

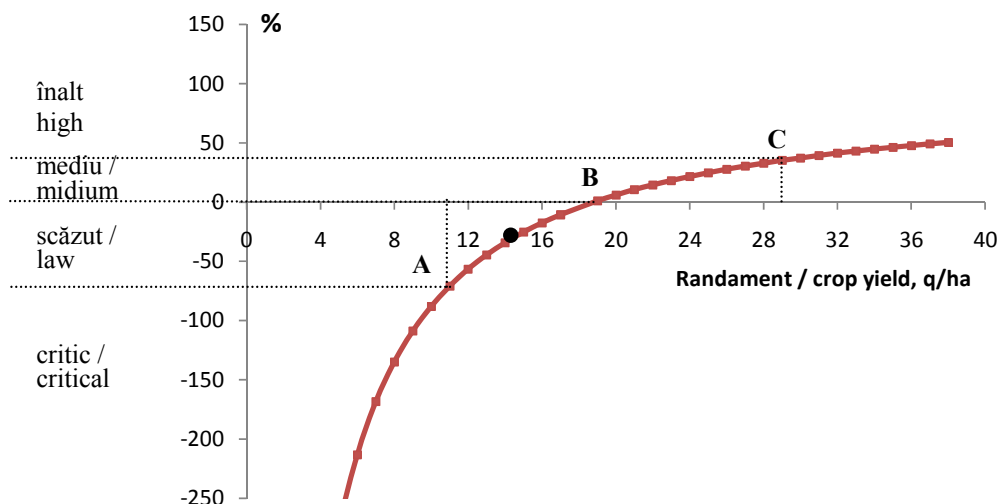


Figura 2. Indicatorii marjei de siguranță financiară la producerea floarea-soarelui la întreprinderile agricole (pe baza „Ekinnik Yeri” SRL, pentru anul 2013) /

Figure 2. Indicators of financial safety margin in the production of sunflower in agricultural enterprises (on the basis of „Ekinnik Yeri” SRL, 2013)

Sursa: elaborat de autor / Source: developed by the author

Se propune determinarea formulei de calcul al marjei de siguranță financiară în punctul „A” pe baza formulelor (1) și (4):

Based on the formulas (1) and (4), it is proposed to identify the formula for calculating the financial safety margin at the point "A":

$$D = \frac{q_{cr} - q_{min}}{q_{cr}} = \frac{\frac{FC}{p}}{\frac{FC}{p} - AVC} = 1 - \frac{FC \cdot p}{FC \cdot (p - AVC)} = 1 - \frac{p}{p - AVC} = \frac{AVC}{AVC - p}$$

$$D_{cr} = \frac{1}{1 - \frac{p}{AVC}} \quad (7)$$

La „Ekinnik Yeri” SRL, marja de siguranță financiară la producerea floarea-soarelui, în punctul „A”, va constitui – 0,72. Astfel, valoarea marjei de siguranță financiară mai mică de – 72%, va caracteriza un nivel critic de securitate, iar depășirea acestei valori – un nivel scăzut. Valoarea acestui

“Ekinnik Yeri” SRL financial safety margin in the production of sunflower at point “A” will be – 0,72. Thus, the value of the financial safety margin below – 72%, will testify to the critical level of security, and exceeding of this value – about a low level. The value of

indicator în pragul de rentabilitate (punctul „B”) este egală cu zero. Vom remarca faptul că valorile negative ale marjei de siguranță financiară, adică până la pragul de rentabilitate, indică gradul de risc al afacerii. Cu cât mai îndepărtat este nivelul vânzărilor reale de nivelul minim, cu atât este mai mare suma profitului. Cu cât mai mare este valoarea marjei de siguranță financiară, cu atât mai sustenabilă este activitatea întreprinderii. Zona dintre punctele „B” și „C”, pe grafic reprezintă **nivelul mediu**, iar atingerea punctului „C” va indica un **nivel înalt** de securitate.

În baza formulelor (1) și (5), marja de siguranță financiară poate fi calculată, după cum urmează:

$$D = \frac{q - q_{min}}{q} = \frac{\frac{FC}{q \cdot (1-R) - AVC} - \frac{FC}{p - AVC}}{\frac{FC}{q \cdot (1-R) - AVC}} = \frac{FC \cdot p - FC \cdot p \cdot (1-R)}{(q \cdot (1-R) - AVC) \cdot (p - AVC)} \cdot \frac{q \cdot (1-R) - AVC}{FC} = \frac{p \cdot R}{p - AVC} - \frac{R}{1 - \frac{AVC}{p}} \quad (8)$$

Având în vedere că valoarea normativă a rentabilității vânzărilor se consideră - 0,2, formula valorii optime a marjei de siguranță financiară ( $D_o$ ) în punctul „C” va fi:

$$D_o = \frac{0.2}{1 - \frac{AVC}{p}} \quad (9)$$

Acesta este nivelul de securitate ce caracterizează rentabilitatea și securitatea economică a activității întreprinderii, nivel înalt la care întreprinderea trebuie să tindă.

În cadrul întreprinderii „Ekinnik Yeri” SRL, marja de siguranță financiară la producerea florei-soarelui, în punctul „C”, va constitui 0,34. Având în vedere că valoarea reală a acestui indicator, la „Ekinnik Yeri” SRL, în 2013, a fost de -0,33, rezultă că producerea florei-soarelui în cadrul întreprinderii caracterizează un nivel scăzut de securitate. În mod analogic, poate fi calculată marja de siguranță financiară la cultivarea altor culturi, lucru ce va permite să determinăm ce culturi asigură întreprinderii un nivel mai înalt de securitate a producerii.

**În concluzie**, vom nota că metoda propusă de analiză a valorilor pragului de rentabilitate și a marjei de siguranță financiară este de mare importanță practică în procesul de evaluare a nivelului de securitate economică. Poate fi utilizat unul sau ambii indicatori, deoarece aceștia sunt interdependenți și în egală măsură indică nivelul existent de securitate. Această metodă permite determinarea stării și identificarea modalităților de îmbunătățire a securității economice a întreprinderii.

this indicator in the break-even point (point “B”) is zero. We shall note that the negative values of stock of financial safety margin, i.e. until the break-even point, indicate the riskiness of the business.

The further is the actual sales in relation to critical ones, the greater is amount of profit. The higher is the value of financial safety margin, the more sustainable is the activity of the enterprise. The segment on the graph between points “B” and “C” represents the medium level, and reaching the point “C” it will indicate a high level of security.

Applying the formula (1) and (5), the financial safety margin can be calculated as follows:

Considering that the normative value of return on sales is 0.2, the formula of the optimal financial safety margin ( $D_o$ ) at the point “C” takes the form:

$$D_o = \frac{0.2}{1 - \frac{AVC}{p}} \quad (9)$$

A high level of security indicates profitability and economic security of enterprise activities; this is the level to which the enterprise should strive.

“Ekinnik Yeri” SRL financial safety margin in the production of sunflower at point “C” will be 0.34. As the actual value of this indicator in “Ekinnik Yeri” SRL in 2013 was - 0.33, it follows that the sunflower production at the enterprise characterizes a low level of security. Similarly, the financial safety margin can be calculated and it can be defined in what range of economic security the production of major crops in the enterprise is.

**In conclusion**, we shall note that the method suggested for analysing the values of break-even point and financial safety margin has a practical importance in the process of assessing the level of economic security. One or both indicators may be used as they are interconnected and equally indicate the current level of security. This method allows to determine the status of enterprise economic security and to identify directions to improve it.

#### Referințe bibliografice / Bibliographic references:

1. КОБЗАРЬ, Л., КИОСЯ, Т., ТЮРИКОВ, К., СУВОРОВА, Ю. *Финансы предприятия: Учебное пособие*. – Кишинэу: Издательство МЭА, 2007. – 364 с.
2. ПАРМАКЛИ, Д.М. *Методология научных исследований в экономике. Учебное пособие*. – Comrat – Univ. de Stat, 2011. – 257p.
3. ПАРМАКЛИ, Д.М. *Экономический потенциал земли в сельском хозяйстве*. – Ch.: ASEM, 2006. – 384 p.

## CONSIDERENTE CU PRIVIRE LA COMERȚUL EXTERIOR AL REPUBLICII MOLDOVA CU PRODUSE AGROALIMENTARE

*Lect. sup. Tatiana DIACONU, USM*

*În primii ani de independență, Republica Moldova și-a orientat politica externă, în special cea comercială, mai mult spre Est, decât către Vest. Însă, în ultima perioadă, se observă o tendință tot mai decisivă a politicii externe direcționată spre integrarea Republicii Moldova în UE, devenind, la ora actuală, o prioritate majoră cu oportunități, în primul rând, pentru sectorul agroalimentar.*

*Acest articol are ca scop evaluarea potențialului de export al produselor agroalimentare ale Republicii Moldova, pe diferite segmente de piață, examinând, totodată, oportunitățile pe care le-ar putea avea fie pe piața UE, fie în cazul în care ar fi optat pentru integrarea în Uniunea Vamală.*

***Cuvinte-cheie:** comerț, import, export, eficiență, integrare, produse agroalimentare.*

**JEL: M1**

**Introducere.** Sectorul agroalimentar este una din forțele motrice, care formează și prin intermediul căruia se promovează, imaginea Republicii Moldova.[5] El permite o mai bună alocare a resurselor financiare și, deci, o creștere a eficacității sistemului economic al țării. În acest context, aspirațiile europene ale Republicii Moldova trebuie să se conformeze modelelor și tendințelor europene, fapt ce va permite ajustarea sectorului la cerințele piețelor internaționale, în special, ceea ce vizează politica comercială.

**Material și metodă.** Dintre materialele utilizate pentru elaborarea acestei cercetări fac parte: actele normative naționale, monografiile, materialele diferitelor sesiuni științifice și alte publicații specifice temei. Studiul se realizează pe baza datelor selectate și prelucrate de autor din anuarele statistice ale Republicii Moldova, Biroului Național de Statistică și altor publicații, care au servit drept surse informaționale specifice temei cercetate. În cadrul studiului, s-au utilizat diverse metode de cercetare, cum ar fi: metoda analizei și sintezei, metoda comparației, metoda logică, metoda inducției și deducției, pentru a determina posibilitățile și limitele creșterii competitivității și eficienței acestui sector.

### Rezultate și meditații

*Evoluția întreprinderilor de produse agroalimentare din totalul importurilor de produse pe piața UE pentru anii 2001-2013*

## CONSIDERATIONS ON EXTERNAL TRADE OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA WITH AGRO-FOOD PRODUCTS

*Senior lecturer Tatiana DIACONU, SUM*

*During the first years of independence, the Republic of Moldova has focused its external policy, especially commercial, more to East than West. Lately there has been a decisive trend of external policy directed to the integration of the Republic of Moldova with EU, currently becoming a major priority with opportunities, especially for agro-food sector.*

*This article aims to evaluate the export potential of agro-food products of the Republic of Moldova in various market segments, examining also the opportunities they might have, either on the EU market, or the case when was opted for integration into the Customs Union.*

***Key words:** trade, import, export, efficiency, integration.*

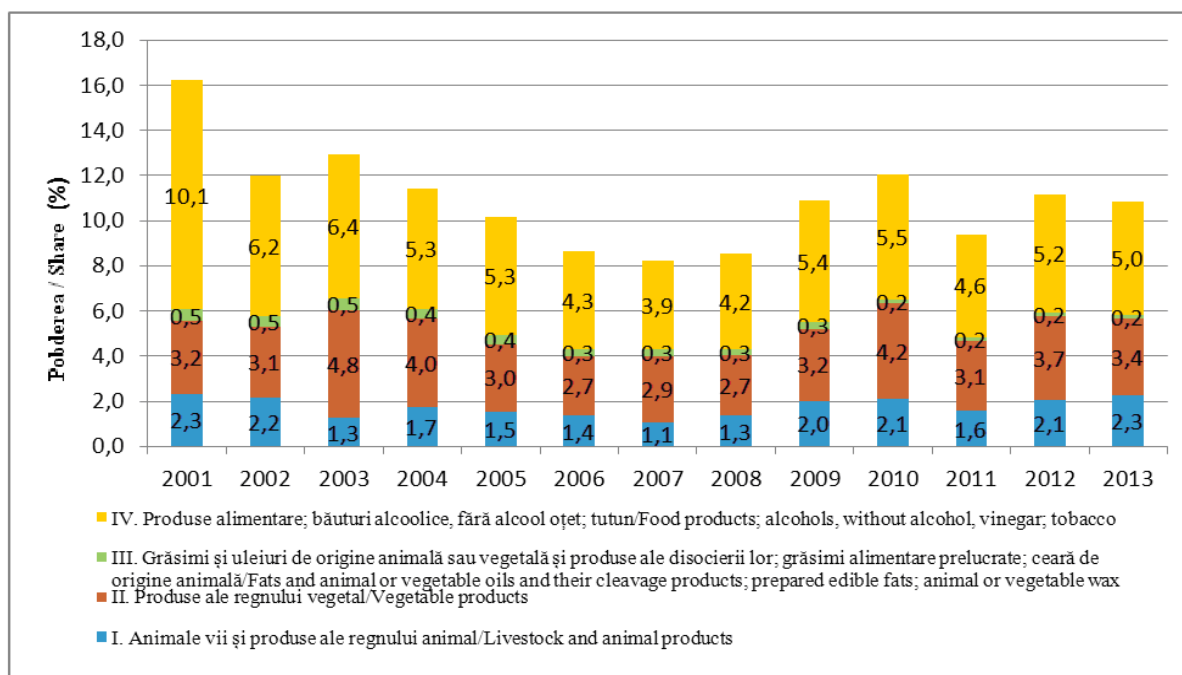
**JEL: M1**

**Introduction.** The agro-food sector is one of the driving forces that forms and promotes the image of the Republic of Moldova[5]. It allows a better allocation of rare resources and, thus, an increase of effectiveness of the economic system of the country. In this context, the European aspirations of the Republic of Moldova shall comply with European models and trends allowing to adjust the sector to the demands of international markets requirements, especially concerning the trade policy.

**Material and method.** Among the materials used for elaborating this research are: national normative acts, monographs, materials of different scientific sessions and other publications specific to theme. The survey shall be realized also on selected data and processed by the author based on statistical yearbooks of the Republic of Moldova, National Bureau of Statistics, and other publications that have served as informational sources specific to researched theme. Within the study was used different research methods, such as: analysis and synthesis method, comparison method, logical method, the method of induction and deduction in order to determine the possibilities and limitations of increasing the competitiveness and efficiency of the sector.

### Results and meditations

*Evolution of import of agro-food products from total import of product on EU market for 2001 – 2013.*



**Figura 1. Ponderea importurilor de produse agroalimentare în totalul de import de produse de pe piața UE /**  
**Figure 1. Share of imports of agro-food products from total import of product on EU market**

*Sursa: Alcătuit de autor în baza Anuarelor Statistice ale Republicii Moldova /*

*Source: Elaborated by author based on the statistical yearbooks of the Republic of Moldova.*

Pentru asigurarea necesarului intern de produse, alături de producția internă, un rol important îl deține și importul de produse agroalimentare. În acest sens, în anul 2013, comparativ cu anul 2001, importurile de produse agroalimentare din statele membre ale UE, s-au diminuat semnificativ. Dacă, în anul 2001, importurile de produse agroalimentare provenite din totalul importurilor de produse de pe piața UE, au alcătuit 69 980,5 mii USD sau (16,22%), apoi, spre finele anului 2013, acestea s-au majorat în valori absolute până la 267 766,1 mii USD, dar diminuându-se în valori relative cu circa 5,2%, au alcătuit (10,83%). Examinând importurile de produse agroalimentare din totalul importurilor de produse din UE, pe parcursul anilor 2001-2013, observăm ușoare modificări în structura acestora pe grupe de mărfuri și anume: putem constata că R. Moldova a importat tot mai mult produse alimentare (băuturi alcoolice, fără alcool, oțet, tutun), ponderea cărora fiind primordială, dar, totodată, descrescătoare, de la 10,1% în anul 2001, reducându-se până la 5,0% în anul 2013, cu unele devieri în anul 2007, când importurile de produse alimentare din această categorie s-au diminuat, comparativ cu anul 2006, cu circa 0,3 p.p. Reduceri se atestă și în anul 2011, față de perioada similară a anului precedent – cu 0,9 puncte procentuale. Ușoare modificări se constată și la categoria: produse ale regnului vegetal. Cu toate că această tendință redă o oarecare notă de optimism, totuși, se observă că importurile din categoria dată, înregistrează un trend ascendent, dar și oscilatoriu, majorându-se cu aproximativ

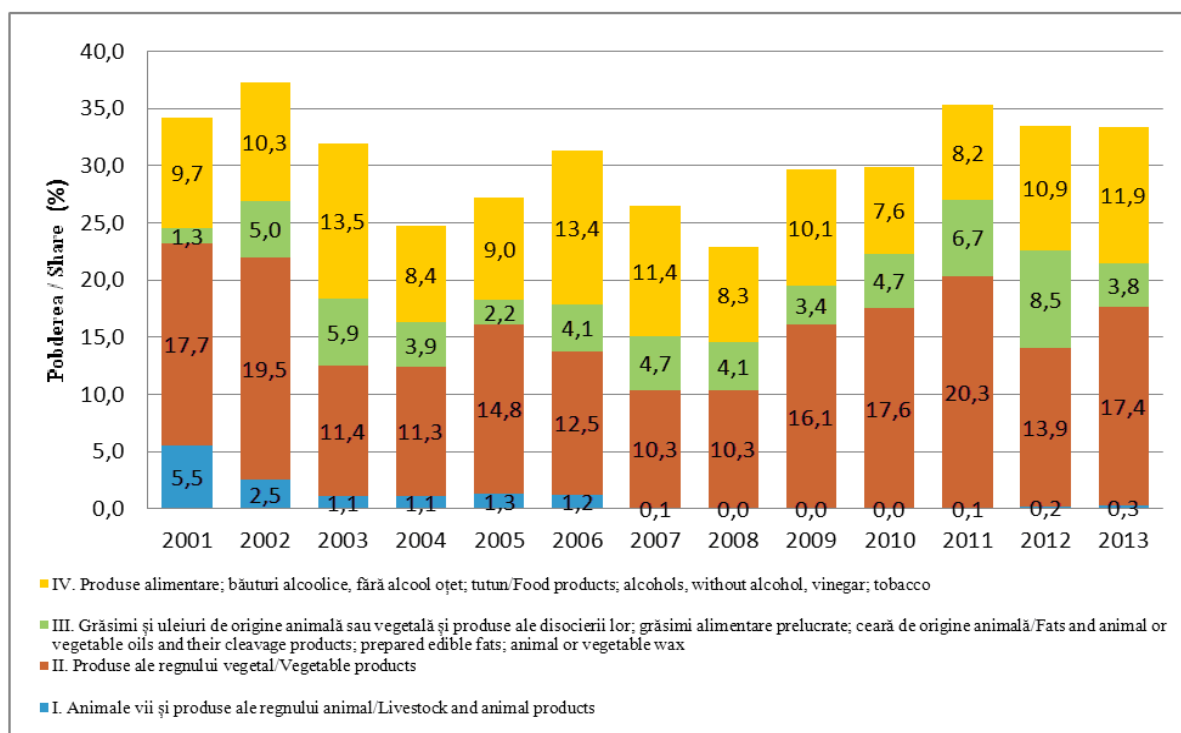
In order to ensure the demand of domestic products, together with domestic production an important role also holds import of agro-food products. In this regard, in 2013 compared to 2001, imports of agro-food products from EU states member significantly decreased. In 2001, imports of agro-food products obtained from total imports of products from the EU market were 69 980, 5 million USD or 16.22%, then by the end of 2013, they increased in absolute values up to 267 766, 1 million USD, but decreasing in relative values of about 5.2% and made up 10.83%. Examining the import of agro-food products from total imports of EU products, during 2001-2013, we observe slight changes in the structure by groups of goods: namely, we find out that the Republic of Moldova imported more and more agro-food products (alcohols, without alcohols, vinegar, tobacco), their weight being primary, and simultanioulsy decreasing from 10.1% in 2001 to 5.0% in 2013, with some deviations in 2007 when import of agro-food products from this category decreased compared to 2006 with about 0.3 percentage points. Also, was observed a decrease in 2011 compared to the same period of previous year with 0.9 percentage points. Slight changes are observed in the category: Vegetable products. Although this trend plays a certain note of optimism, however it shall be observed that imports from given category register an ascendant trend, and also

0,2 puncte procentuale în anul 2013, comparativ cu anul 2001. De asemenea, produsele de origine animală reprezintă 2,3% din volumul total al importurilor de produse de pe piața UE, cu o valoare de 56233,1 mii USD în anul 2013, fiind astfel, în creștere, în valori absolute, cu 46206 mii USD, dar rămânând constante în valori relative cu (2,3%), față de aceeași perioadă a anului 2001. În structura importurilor de produse agroalimentare pentru perioada 2001-2013, ponderea cea mai nesemnificativă i-a revenit secțiunii: „Grăsimi și uleiuri de origine animală sau vegetală și produse ale disocierii lor” (grăsimi alimentare prelucrate; ceară de origine animală sau vegetală), înregistrând o valoare de 4435,4 mii USD în anul 2013, ceea ce reprezintă 0,2%, din totalul importurilor de produse din UE. Putem menționa că ponderea produselor importate din această secțiune, s-a redus, față de aceeași perioadă a anului 2001, cu circa 0,3%.[1-2]

**Evoluția exporturilor de produse agroalimentare din totalul exporturilor de produse pe piața UE pentru anii 2001-2013**

oscillatory, increasing with about 0.2 percentage points in 2013 compared to 2001. Also, animal products represent 2.3% of total volume of imports of products on the EU market having a value of 56 233,1 million USD in 2013, thus, increasing in absolute values with 46, 206 million USD, but remaining constant in relative values with 2.3% compared to the same period of 2001. In the structure of imports of agro-food products for the period 2001-2013, the most significant share went to section: Fats and animal or vegetable oils and their cleavage products; (prepared edible fats; animal or vegetable wax), registering a value of 4 435, 4 million USD in 2013, representing 0.2% of total imports of EU products. It shall be mention that share of imported products from this section reduced compared to the same period of 2001 with about 0.3% [1-2].

**Evolution of export of agro-food products from total export of products on the EU market for 2001-2013**



**Figura 2. Ponderea exportului de produse agroalimentare din exportul total de produse pe piața UE / Figure 2. Share of exports of agro-food products from total export of product on EU market**

**Sursa:** Alcătuit de autor în baza Anuarelor Statistice ale Republicii Moldova /

**Source:** Elaborated by author based on the statistical yearbooks of the Republic of Moldova.

Locul economiei agroalimentare, în economia națională, poate fi evidențiat și din perspectiva racordării acestui sector la fluxurile comerciale ale Republicii Moldova cu UE. Caracteristica esențială a comerțului exterior cu produse agroalimentare, pe acest segment de piață, în perioada 2001-2013, a constat în faptul că

The place of agro-food economy in the national economy can also be highlighted in terms of approaching this sector to trade flows of the Republic of Moldova with the EU. The essential characteristic of external trade with agro-food products on this market section, in 2001 - 2013 was

ponderea agregată a exporturilor agroalimentare, în totalul exporturilor deținute cu UE, a fost de 33,7%, în anul 2013, cu 22,87% superioară ponderii importurilor agroalimentare și cu 18,1% în anul 2001.

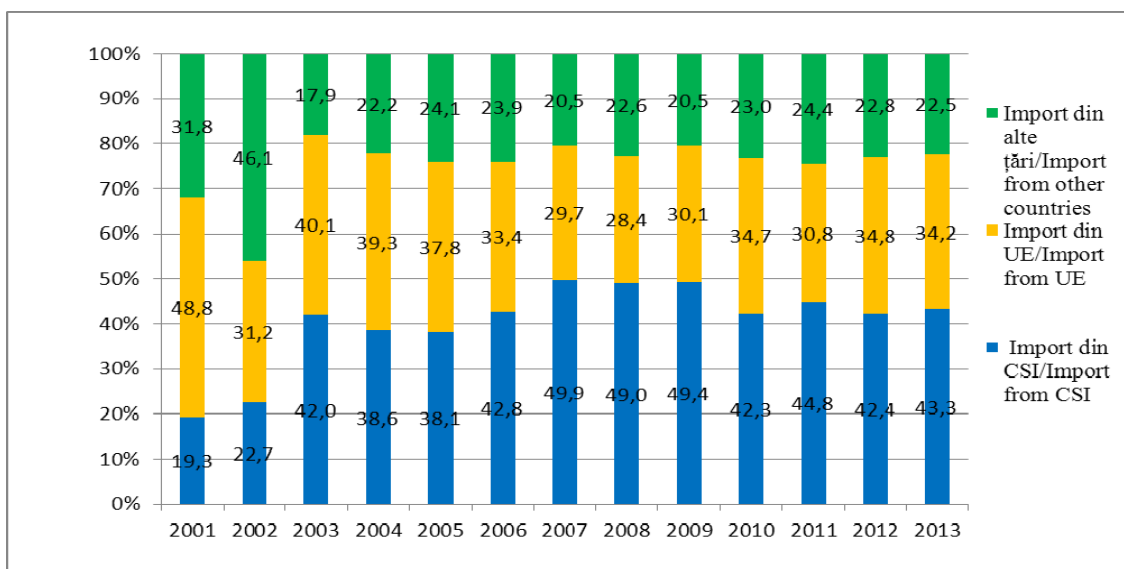
Exportul cu produse agroalimentare, efectuat de către agenții economici din R. Moldova în UE, pe parcursul anilor analizați, a înregistrat o tendință de creștere de circa 6,07 ori în anul 2013, față de aceeași perioadă a anului 2001. În structura exporturilor de produse agroalimentare rezultate din activitățile agricole, ponderea principală a revenit mărfurilor din secțiunea: „Produse ale regnului vegetal”, care au înregistrat o pondere de 17,4% în anul 2013, din totalul exporturilor de produse destinate către UE, adică mai puțin cu 0,03% față de anul 2001. Mărfurile din secțiunea: „Produse alimentare; băuturi alcoolice, fără alcool, oțet; tutun” care alcătuiesc 11,9%, din totalul exporturilor de produse destinate UE, reprezintă o valoare de 379516,1 mii USD, în 2013. De menționat că ponderea produselor exportate, din această secțiune, a cunoscut o majorare consistentă cu 2,2%, comparativ cu aceeași perioadă a anului 2001. Republica Moldova a exportat în UE și produse de origine animalieră ca: Grăsimi și uleiuri de origine animală sau vegetală și produse ale disocierii lor; grăsimi alimentare prelucrate; ceară de origine animală sau vegetală în valoare de 43515,2 mii USD în anul 2013, sau cu 2,5% mai mult, față de aceeași perioadă a anului 2001, când ponderea acestei secțiuni a alcătuit 1,3%. De asemenea, au fost exportate animale vii și produse ale regnului animal în valoare de 2880,4 mii USD, ceea ce reprezintă 0,3% în anul 2013, din totalul exporturilor de produse în UE, adică mai puțin față de perioada similară a anului 2001, când exporturile acestei secțiuni constituiau 10039,7 mii USD, sau (5,5%).[3-4]

**Evoluția importurilor de produse agroalimentare după structura geografică pentru anii 2001-2013**

that the aggregate share of agro-food exports in total exports held with EU was 33.7% in 2013, with 22.87% higher than the share of agro-food imports and with 18.1% in 2001.

During the analysed years, the exports with agro-food products performed by legal entities of the register an increasing trend with approximately 6.07 times in 2013, compared to the same period of 2001. In the structure of agro-food exports resulted from agricultural activities, the main share went to goods of section “Vegetable products” which registered a share of 17.4% in 2013, of total exports of product designed for the EU, i.e. less with 0.03% compared to 2001. Goods of section “Food products; alcohols, without alcohol, vinegar; tobacco” make up 11.9% of total exports of products destined for the EU represented a value of 379 516, 1 million USD in 2013. It shall be mentioned, that share of exported products of this section has seen a substantial increase of 2.2% compared to the same period of 2001. The Republic of Moldova exported to EU also animal products as: (fats and animal or vegetable oils and their cleavage products; prepared edible fats; animal or vegetable wax) worth 43 515, 2 million USD in 2013 or 2.5% more compared to the same period of 2001, when the share of this sections was 1.3%. Also, were exported livestock and animals products worth 2 880, 4 million USD which represents 0.3% in 2013 of the total exports of products to the EU, i.e. less than in the same period of 2001 when exports of this section was 10 039, 7 million USD, or (5.5%) [3-4].

**Evolution of import of agro-food products by geographical structure for 2001-2013.**



**Figura 3. Ponderea importurilor de produse agroalimentare după structura geografică / Figure 3. Share of import of agro-food products by geographical structure**

**Sursa:** Alcătuit de autor în baza Anuarelor Statistice ale Republicii Moldova /

**Source:** Elaborated by author based on the statistical yearbooks of the Republic of Moldova.

În perioada 2001-2013, în structura geografică a importurilor de produse agroalimentare a Moldovei, s-a resimțit o ușoară tendință de reorientare spre piața statelor CSI. Totodată, importurile din CSI au avut o tendință de creștere, pe parcursul perioadei analizate, în valori absolute, de la 27698 mii USD (19,3%) în anul 2001, până la 339730,8 mii USD sau (43,3%) în 2013, cu unele oscilații ne semnificative. Cea mai mare majorare se înregistrează în anul 2007, cu o cotă de 49,9 la sută din totalul importurilor de produse agroalimentare, mai mult cu 7,1 p.p. față de aceeași perioadă a anului precedent, ca mai apoi să înregistreze o tendință de scădere în anul 2012, ajungând până la 42,2%. Această reducere a fost cauzată, în mare parte, de embargoul impus de Rusia, începând cu anul 2006, asupra vinurilor și altor produse din categoria secțiunii agroalimentare. Analizând principalele țări partenere din cadrul CSI pentru anul 2013, putem menționa că ponderea cea mai mare, din structura importurilor Moldovei pe piața CSI, le revine următoarelor țări: Ucraina – 67,64%, Rusia – 21,47%, Belarusia – 10,29%, Uzbekistan – 0,25%, Kazahstan – 0,22%. În consecință, datorită acțiunilor impuse de guvernul rus, Republica Moldova a început să caute alternative, intensificându-și activitatea pe piețele din UE. Deși această tendință redă o oarecare notă de optimism, totuși, importurile de pe această piață se bazează pe produse cu un grad înalt de prelucrare, racordate la cerințele UE. Din datele de mai sus, observăm că evoluția structurii importurilor pe grupe de țări, au avut o tendință oscilatorie pe întreaga perioadă analizată. Astfel, cota importurilor din țările Uniunii Europene a alcătuit 34,2% în anul 2013, fiind cu 14,6 p.p. mai mică, decât în anul 2001. Suma importurilor din această regiune, pentru anul 2013, a constituit 267766,1 mii dolari SUA și s-a majorat de 3,82 ori, comparativ cu anul 2001. Importurile de produse agroalimentare, pentru anul 2013, au provenit, în mare parte, din: Germania – 15,12%, România – 11,42%, Grecia – 8,7%, Franța – 8,41%, Italia – 8,32%, Polonia – 7,48%, Olanda – 5,75%, Ungaria – 4,9% etc.

Așadar, analizând și relațiile de import a produselor agroalimentare ale Moldovei cu alte țări, în perioada 2001-2013, s-a resimțit o ușoară tendință de reducere de la 31,8% în 2001, la 22,7%, în 2013. Examinând în particular, situația dată, constatăm că importurile din alte țări, cunosc un trend oscilatoriu pe tot parcursul perioadei analizate. Principalele țări partenere strategice, din categoria altor țări în ce privește importul de produse agroalimentare în anul 2013, rămân, totuși, a fi: SUA – 8,2%, Brazilia – 6,53%, Norvegia – 5,8%, China – 4,9%, Argentina – 4,2%, Ecuador – 4,2%, Islanda – 3,9%, India – 3,6%, Elveția – 3,05%, Georgia – 2,1%, Indonezia – 1,0% etc. [1-2]

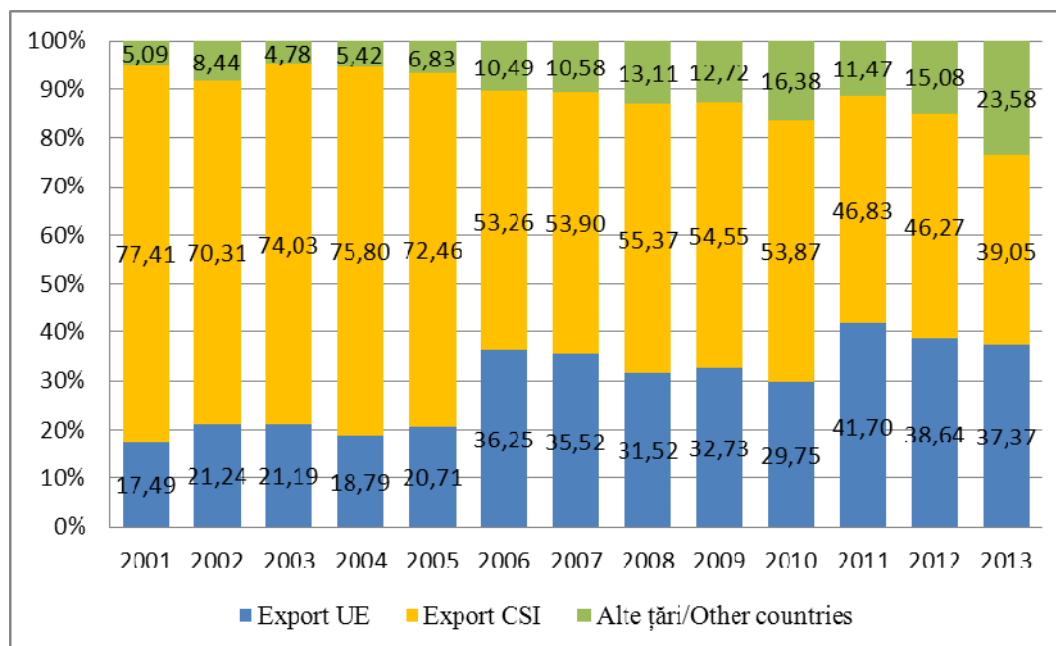
***Evoluția exporturilor de produse agroalimentare după structura geografică pentru anii 2001-2013***

During 2001-2013 in the geographical structure of imports of agro-food products of Moldova, was felt a slight refocusing trend to market of CIS countries. At the same time, imports from CIS countries has an increasing trend over the analysed period in absolute values from 27 698 million USD (19.3%) in 2001 to 339 730, 8 million USD or (43.3%) in 2013, with some minor oscillations. The highest increase was registered in 2007, with a share of 49.9 percent of total imports of agro-food products, more with 7.1 p.p. compared to the same time period of previous year, and later register a downward trend until 2012, reaching up to 42.2%. This decrease was mostly influenced starting with 2006 due to the Russian embargo on wines and other products from agro-food section. Analysing the main partner countries of CIS for 2013, we shall mention that the largest share of the market structure of Moldova's imports on CIS market lies to the following countries: Ukraine – 67.64%, Russia – 21.47%, Belarus – 10.29%, Uzbekistan – 0.25%, Kazakhstan – 0.22%. As result, on actions required by the Russian government, the Republic of Moldova started to look for an alternative, intensifying concentration on the EU market. However, although this trend plays a certain note of optimism, however, on the over part imports from this market are based on products with a high level of processing, adjusted to EU requirements. From the data above, we observe that the evolution of the structure of imports by groups of countries had an oscillatory trend during the analysed period. Thus, share of imports from EU countries was 34.2% in 2013, being with 14.6 p.p. lower compared to 2001. The amount of imports from this region for 2013 was 267 766, 1 million USD and increased with 3.82 times compared to 2001. Imports of agro-food products for 2013 came mostly from Germany – 15.12%, Romania – 11.42%, Greece – 8.7%, France – 8.41%, Italy – 8.32%, Poland – 7.48%, Netherlands – 5.75%, Hungary – 4.9%, etc.

So, analysing import relations of agro-food products of Moldova with other countries during 2001-2013 were felt a slight trend of decrease from 31.8% in 2001 to 22, 7% in 2013. In particular, examining, we find out that imports from other countries know an oscillators trend during the analysed the period. The main strategic partner countries from the category other countries on import of agro-food products in 2013, still remains to be: USA – 8.2%, Brazil – 6.53%, Norway – 5.8%, China – 4.9%, Argentina – 4.2%, Ecuador – 4.2%, Iceland – 3.9%, India – 3.6%, Switzerland – 3.05%, Georgia – 2.1%, Indonesia – 1.0%, etc.[1-2]

***Evolution of exports of agro-food products by geographical structure for 2001-2013***





**Figura 4. Ponderea exportului de produse agroalimentare din structura geografică /**  
**Figure 4. Share of exports of agro-food products by geographical structure**

*Sursa: Alcătuit de autor în baza Anuarelor Statistice ale Republicii Moldova /*

*Source: Elaborated by author based on the statistical yearbooks of the Republic of Moldova.*

Deci, potrivit calculelor efectuate, în anul 2013, exporturile de produse agroalimentare au totalizat 1015546 mii. dolari SUA, volum inferior celui realizat în anul 2011 cu 2,8%. Analizând fiecare categorie în parte, putem menționa că Republica Moldova a exportat cele mai multe produse agroalimentare în țările CSI, ponderea cărora rămâne a fi preponderentă pe tot parcursul perioadei analizate. Astfel, exporturile orientate spre CSI, au fost în descreștere cu 38,36% în 2013, comparativ cu anul 2001. Analizând structura exporturilor pe piața CSI, observăm că acestea au cunoscut un trend negativ pe parcursul anilor 2001-2006, adică o diminuare de la 77,41%, în anul 2001, până la 53,26%, pentru anul 2006, sau mai puțin cu 24,15%, ca, mai apoi, să se majoreze în anul 2008, până la 55,37%. Dintre acestea, cotele cele mai mari, privind exportul Moldovei în țările CSI pentru anul 2013, le revin următoarelor țări partenere: Federația Rusă cu – 49,70%, Ucraina – 22,41%, Belarus – 19,15%, Kazahstan – 7,53%, Azerbaidjan – 0,46%, celelalte țări având o pondere nesemnificativă de numai 0,75%.

Exporturile de mărfuri destinate țărilor Uniunii Europene (UE) au însumat 379516,1 mii. dolari SUA, în anul 2013 (cu 19,88% mai mult față de anul 2001), deținând o cotă de 17,49%, în totalul exporturilor pentru anul 2001. Republica Moldova înregistrează creșteri ușoare pe piața UE, în perioada 2005-2006, unde acestea au cunoscut o sporire de la 20,71%, pentru anul 2005, până la 35,26%, în anul 2006, sau mai mult cu 14,55%, comparativ cu nivelul anului precedent. De asemenea, oscilații pozitive se atestă și pe parcursul anului 2011, când exporturile destinate UE atingeau cota cea mai mare, pe tot parcursul acestei evoluții, ceea ce reprezenta 41,70%, adică mai mult cu 11,95% față de anul 2010, atingând

So, according to performed calculation, in 2013 exports of agro-food products totalled 1 015 546 million USD lower volume than that achieved in 2011 with 2.8%. Analysing each category apart, we shall mention, that the Republic of Moldova mostly exported agro-food products in CIS countries, the share of which remained prevalent during the analysed period. Thus, export focused on CIS decreased with 38.36% in 2013 compared to 2001. Analysing the structure of exports to CIS market, it shall be observed that they know a negative trend during 2001-2006, i.e. a decrease from 77.41% in 2001 to 53.26% in 2006 or less with 24.15%, and later increasing up to 55.37% in 2008. Out of these, the largest share regarding the Moldova's exports to CIS countries for 2013 has the following partner countries: Russian Federation – 49.70%, Ukraine – 22.41%, Belarus – 19.15%, Kazakhstan – 7.53%, Azerbaijan – 0.46%, other countries having an insignificant share of only 0.75%.

Exports of goods designed to EU countries totalled 379 516, 1 million USD in 2013 (with 19.88% more than in 2001) and holding a share of 17.49% in total exports for 2001. Slight increases on the EU market, Moldova observe during 2005-2006 where they found out an increase from 20.71% in 2005 to 35.26% in 2006 or more with 14.55% compared with the level of previous year. Also, positive oscillation is observed during 2011, where exports designed to the EU reached the highest share during this evolution, which represented 41.70% or more compared to the previous year 2010, with 11.95%, reaching the highest peak in

apogeul istoriei acestei evoluții. Însă, examinând perioada 2006-2010, constatăm că cota veniturilor obținute de Republica Moldova pe această piață a început să cunoască o diminuare ușoară de la 36,25% pentru anul 2006, la 29,75% în anul 2010, excepție făcând anul 2009, care a cunoscut o majorare cu 1,21% față de nivelul anului 2008.

Analizând principalele țări partenere din cadrul UE, pentru anul 2013, putem menționa că ponderea cea mai mare în structura exporturilor Republicii Moldovei pe piața europeană, revine următoarelor țări: România – 22,76%, Germania – 11,80%, Anglia – 11,07%, Italia – 10,81%, Spania – 11%, Polonia – 9,48%, Franța – 8,27%, Grecia – 6,4%, Austria – 4,32%, iar celorlalte țări au o pondere de 4,09%. [1-2]

Deși întreprinderile de prelucrare a vinului, nucilor, fructelor, legumelor și exportatorii de cereale specializate au reușit să-și exporte produsele în UE, majoritatea companiilor din Moldova nu pot satisface cerințele privind calitatea, securitatea și volumul, impuse de piața UE. În plus, aproape toate companiile, care se ocupă de produsele proaspete și prelucrate din Moldova, duc lipsa infrastructurii și organizației necesare pentru a corespunde cerințelor de bază pentru Bunele practici de fabricație (BPF), după cum sunt recunoscute în UE sau SUA [8].

Totuși, piața UE oferă oportunități pentru un șir de produse și mărfuri specializate la prețuri relativ atractive. Este posibilă consolidarea ulterioară a capacității de producere și prelucrare a Moldovei, înlocuind companiile mai vechi prin utilizarea investițiilor din partea întreprinderilor regionale [6-7].

Cu toate problemele cu care se confruntă producătorii autohtoni din sectorul agroalimentar, și creșterea de 11,88%, înregistrată pe parcursul anilor 2001-2013, a exportului de produse agroalimentare a Moldovei pe piața UE, ritmul a fost unul pozitiv față de aceeași perioadă și pentru exporturile orientate spre alte țări cu 18,49% în 2013, comparativ cu anul 2001. Astfel, analizând evoluția exporturilor cu produse agroalimentare cu alte țări, constatăm că acestea au cunoscut o diminuare pe parcursul anilor 2002-2005, reducându-se de la 8,44% la 6,83% la finele anului 2005. De asemenea, reduceri se mai atestă și pe parcursul anului 2011, cu 4,91%, comparativ cu anul 2010, ca mai apoi să se majoreze până la finele anului 2013, alcătuiind o pondere de 23,58%. Dacă este cazul să analizăm volumul exportului Moldovei cu alte țări pentru anul 2013, în fruntea clasamentului se află Elveția – 19,18%, Turcia – 18,84%, Noua Zeelandă – 13,55%, SUA – 9,15%, Iran – 5,4%, Georgia – 5,4%, China – 2,4%, Israel – 1,22% etc.

**Concluzii și recomandări.** În concluzie, putem afirma că comerțul exterior al Republicii Moldova cu produse agroalimentare este extrem de important pentru economia națională, dat fiind faptul că piața locală este relativ limitată, iar resursele de materie primă și cele energetice sunt insuficiente pentru satisfacerea necesității țării. Totodată, așezarea geografică a Republicii Moldova și încheierea acordurilor de comerț liber cu țările europene vor permite, pe viitor, extinderea pieței de desfacere a produselor agroalimentare în

the history of this evolution. However, examining the period 2006-2010 we find out that the share of income obtained by the Republic of Moldova on this market began to know a slight decrease from 36.25% in 2006 to 29.75% in 2010, except for 2009, which saw an increase of 1.21% compared to the level of 2008.

Analysing the main partner countries within the EU for 2013, we shall mention that the largest share in the structure of exports of the Republic of Moldova to the European market, lies to the following countries: Romania – 22.76%, Germany – 11.80%, United Kingdom – 11.07%, Italy – 10.81%, Spain – 11%, Poland – 9.48%, France – 8.27%, Greece – 6.4%, Austria – 4.32% and other countries make up a share of 4.09% [1-2].

Although, the enterprises of processing wine, nuts, fruit and vegetables and specialized cereal exporters have succeeded in exporting their products to the EU, most companies from the Republic of Moldova cannot meet the requirements for quality, security and volume imposed by the EU market. Moreover, almost all companies dealing with fresh products and processed in the Republic of Moldova has no infrastructure and necessary organization to comply with the basic requirements for Good Manufacturing Practices (GMP) as recognized in the EU or USA [8].

However, the EU market offers opportunities for a range of products and specialized goods with relatively attractive prices. It is possible to strengthen the capacity of producing and processing of the Republic of Moldova replacing older companies using investments from regional enterprises [6-7].

Despite the problems from the agro-food sector with which the local producers are facing, and the growth of 11.88% registered during 2001-2013 of exports of agro-food products of Moldova on the EU market, the pace was positive compared to the same period and for exports focused to other countries with 18.49% in 2013 compared to 2001. Thus, analysing the evolution of exports of agro-food products with other countries, we find out that they have known a decrease during 2002-2005, diminishing from 8.44% to 6.83% at the end of 2005. Also, decrease is observed during 2011 with 4.91% compared to 2010 and later increasing by the end of 2013 and constituting a share of 23.58%. If we shall analyse the Moldova's exports designed to other countries for 2013, leaders are Switzerland – 19.18%, Turkey – 18.84%, New Zealand – 13.55%, USA – 9.15%, Iran – 5.4%, Georgia – 5.4%, China – 2.4%, Israel – 1.22%, etc.

**Conclusions and recommendations.** In conclusion, we shall state, that the place of agro-food economy in the national economy can be highlighted in terms of approaching this sector to trade flows of the Republic of Moldova with the EU. Thus, after performed calculations, external trade with agro-food products of the Republic of Moldova with EU knows an improvement on the whole, despite the fact that

UE. Astfel, în urma cercetărilor efectuate privind comerțul exterior cu produse agroalimentare al Republicii Moldova cu UE, constatăm o îmbunătățire, per ansamblu, în pofida faptului că exporturile au înregistrat o tendință oscilatorie pe parcursul perioadei analizate. Examinând structura comerțului exterior pe piața UE, s-a constatat faptul că ponderea exporturilor agroalimentare în totalul exporturilor în UE, a alcătuit 33,7%, în anul 2013, cu 22,87% mai mult decât ponderea importurilor cu produse agroalimentare, comparativ cu 18,1% în anul 2001. Însă, conform calculelor efectuate se observă dependența tot mai accentuată față de țările membre ale CSI. Însă, pe o notă optimistă, se poate afirma că, așa cum evoluează lucrurile în ultimii ani, s-ar părea că aderarea Republicii Moldova la UE, să înceapă a produce efecte favorabile, devenind tot mai necesară transmiterea acestor semnale pozitive din economia agroalimentară externă în economia internă a tuturor entităților componente ale filierelor agroalimentare.

În acest context, Republica Moldova va trebui să se orienteze spre o dezvoltare durabilă a sectorului agroalimentar prin sprijinirea producătorilor agricoli, pentru a pune în valoare rezultatele acestora și a-i susține financiar ca respectivii producători agricoli să pătrundă pe piața din UE.

O altă modalitate ar fi corelarea nivelului producției și al calității produselor agricole cu cerințele pieței externe, prin îmbunătățirea sistemului informațional privind cererea și oferta piețelor-țintă.

De asemenea, pentru susținerea politicilor comerciale ale statului, ar fi necesară și, totodată, oportună, ideea de a implica participarea producătorilor agricoli la elaborarea și formarea strategiilor de dezvoltare a acestui sector prin prisma problemelor cu care se confruntă. Astfel, implicarea statului ar putea oferi șanse și drepturi egale pentru toți producătorii agricoli, care doresc să exporte produse agroalimentare, în vederea creșterii puterii economice a fermierilor și a producătorilor agricoli.

exports have registered an oscillating trend during the analysed period.

The essential characteristic of external trade with agro-food products on this market segment during 2001-2013 was that the aggregate share of agro-food exports in total exports designed to the EU was 33.7% in 2013 to 22, 87% higher of share of agro-food imports and with 18.1% in 2001. According to the performed calculations shall be observed the pronounced dependence towards the CIS member countries. On an optimistic note shall be stated that, as things evaluate in recent years, it seem that Moldova's adherence to the EU will produce favourable effects, being more necessary to send positive signals from external agro-food economy in local economy of all entities components of the agro-food entities.

In this context, the Republic of Moldova shall focus towards a sustainable development of agro-food sector by supporting farmers in order to show the results of these farmers and to support them for entering on EU market.

Another way shall be to correlate the level of production and quality of agricultural products with market requirements by improving the information system of demand and supply on target markets.

Also, in order to support trade policies of the state, it is necessary and also appropriate, the idea of involving farmers to participate in elaborating and training strategies for developing this sector in terms of the problems they are facing. Thus, state involvement shall give opportunities and equal rights for all farmers wishing to export agro-food products in order to increase the economic power of farmers and agricultural producers.

#### Bibliografie / Bibliography:

1. Anuarul Statistic al Republicii Moldova. Chișinău: Ed. Statistica, 2013. 556 p. ISBN 978-9975-4068-4-0.
2. Biroul Național de Statistică al Republicii Moldova. Comerțul exterior al Republicii Moldova, în anul 2013. Chișinău: Ed. Statistica, 2013.
3. CERTAN, S. *Uniunea Europeană și Republica Moldova: Implementarea Acordului de Parteneriat și Cooperare: Studiu Comparativ privind organizarea piețelor agricole*. Chișinău: Ed. TACIS, 2002. 55 p.
4. CERTAN, S., CERTAN, I. *Integrarea economică în Uniunea Europeană*. Chișinău: Ed. CEP USM, 2013. 347 p. ISBN 978-9975-71-323-8.
5. CHISTRUGA, M., CLIPA, V., FALA, A. *Analiza performanțelor exporturilor Republicii Moldova prin prisma regimurilor preferențiale de comerț*. Chișinău: IEFS, 2010. 44 p.
6. GRIBINCEA, A., RĂDESCU, O. *O tratare informațională a strategiilor și politicilor comerciale ale firmelor*. In: Științe Economice. 2012, an. 6, nr. 3-4, pp. 319-326.
7. MIRON, D. *Politici comerciale*. București: Ed. Luceafărul, 2005. 284 p. ISBN 9738631114.
8. Strategia națională de dezvoltare a Republicii Moldova 2012-2020. Chișinău, 2012. 61 p.

## CONSOLIDAREA CONTROLULUI INTERN: INTERES MANAGERIAL ÎN VEDEREA CREȘTERII PERFORMANȚELOR FINANCIARE

*Prof. univ., dr. Alexandru ȚUGUI, UAIC  
Drd. Aliona BÎRCĂ, UAIC  
Drd. Gabriel CHELARIU, UAIC*

*Controlul intern a fost și este prezent în toate componentele activității economico-sociale. Prin control, managerii își asigură realizarea obiectivelor strategice și operaționale, instituțiile publice – acumularea și monitorizarea mijloacelor financiare, iar populația – liniștea și echilibrul în viața cotidiană. Controlul pătrunde în esența proceselor și fenomenelor, ghidează managerii aflați la cârma companiilor, este eficient în depistarea lacunelor și intervine pentru prevenirea și înlăturarea cauzelor care au dus la apariția lor. În cele din urmă, controlul „este un rău necesar” și are rolul de a amplifica performanțele entității.*

**Cuvinte-cheie:** evoluția controlului intern, nevoia dezvoltării controlului intern, entități cotate la bursa de valori, guvernanta corporativă, Legea Sarbanes-Oxley, performanță financiară.

**JEL:** M10, M48

**Introducere.** În termenii științifici și normativi cei mai actuali, controlul este asociat cu acei 3 „E” economicitate, eficacitate și eficiență, însă, când ne orientăm spre activitatea practică, observăm acel caracter „formal”, adică facem controlul respectiv numai că cere legea, dar nu-l mai și filtrăm prin rațiune. Una din problemele cu care se confruntă managementul în procesul instituirii controlului intern constă în destinația acestuia, unii susțin părerea că ține de management, alții de finanțe, iar noi dorim să demonstrăm existența concordanței acesteia cu contabilitatea. O mare parte a managerilor au atribuit controlului intern o semnificație restrânsă, prin introducerea unei noi subdiviziuni formale denumite audit intern. Însă noul concept de control intern este privit ca o funcție a procesului managerial alături de celelalte funcții, iar auditul intern are rolul de a evalua funcționalitatea controlului intern prin prisma managementului riscurilor și a guvernantei corporative.

Concepția modernă a controlului nu se limitează doar la „verificarea unui act duplicat după original sau supraveghere”, dar mai este necesar ca acesta să fie integrat și în procesul de conducere sau îndrumare a unui grup de oameni. Profesorul român Dumitru Voinea, în prefața Cursului de contabilitate generală (Brașov, 1944), menționa că controlul: „vrea să fie o busolă de orientare, dar și un mijloc de supraveghere spre a

## STRENGTHENING THE INTERNAL CONTROL: MANAGEMENT INTEREST IN ORDER TO INCREASE FINANCIAL PERFORMANCE

*Professor, PhD Alexandru TUGUI, UAIC  
PhD candidate, Aliona BIRCA, UAIC  
PhD candidate, Gabriel CHELARIU, UAIC*

*Internal control was and it is still present in all parts of social and economic activity. Through control, managers ensure achievement of their strategic and operational objectives, public institutions – accumulation and monitoring of funds, and the population peace and balance in everyday life. Control helps to find the essence of processes and phenomena, guide managers at the helm, gives occasion to reveal the gaps and intervenes to prevent and eliminate the causes that led to them. Finally, control “is a necessary evil” and is designed to enhance the performance of the entity.*

**Key words:** internal control evolution, need for internal control, entities listed on the stock exchange, corporate governance, Sarbanes-Oxley, financial performance.

**JEL:** M10, M48

**Introduction.** In most current scientific and normative terms control is associated with those three “E” (economy, efficiency and effectiveness), but, when we look to practice-oriented activity, we observe that “formal” character, meaning that we do something only because the law requires, but without rationing about it. One of the problems faced by the management in setting internal control lies in its use, some argue that it is the matter of management, others – of finance, and we want to achieve a concordance with accounting. A large part of managers have attributed to internal control a restricted meaning by introducing a new formal subdivision called internal audit. But the new concept of internal control is viewed as a function of managerial process along with the other functions, and internal audit has the function to assess the functionality of internal control in terms of risk management and corporate governance.

The modern conception of control is not limited to “checking a duplicate of the original act or supervision”, but needs to be integrated to the

*semnala lacune și neajunsuri de orice fel și pentru a provoca intervențiuni de remediere în caz de necesitate*“ [7]

Cele mai recente studii în domeniul controlului, de obicei, se finalizează cu elaborarea unui act legislativ sau normativ, de aceea, pentru a nu diminua valoarea științifică a cercetării, am apelat la evoluția istorică a controlului. Pentru generațiile de astăzi, cercetarea trecutului reprezintă un izvor nesecat de bogat în documentare și orientare. Controlul este privit ca un sistem complex de proceduri prin care se urmărește elucidarea unor probleme în vederea atingerii unui scop. Natura controalelor în cadrul unei firme este foarte diferită, însă noi ne vom orienta spre latura economică. Configurația economică a controalelor generează o serie de întrebări, și anume:

- Cum poate fi investigată etimologia controlului?
- Care sunt originile economice ale funcției de control?
- Care este rolul controlului în cadrul firmei?

De cele mai multe ori, se confundă auditul cu controlul. Analiza componentelor sistemului de control ne determină să concludem faptul că controlul are unele *similitudini* cu auditul, însă ele sunt două domenii diferite. *Auditul* a apărut cu scopul de a crea o încredere că datele din situațiile financiare reflectă obiectiv realitatea economică și sunt întocmite în conformitate cu standardele de contabilitate. Istoria auditului este mult mai recentă decât cea a contabilității și include toate formele de *control* foarte variate, exercitate în cadrul întreprinderii.

Originile funcției de control reprezintă una din problemele actuale ale cercetătorilor din domeniul managementului, finanțelor și contabilității. Această funcție o găsim la toate aceste 3 științe economice și fiecare dintre cercetători încearcă să demonstreze că controlul ține de propriul domeniu.

Cu toate că bazele controlului au fost atestate în Grecia antică, însă fundamentele științifice ale controlului au fost concepute în feudalism și orânduirea capitalistă, prin operele lui: *Luca Paciolo (1494)*, *Simon Stevin (1608)*, *Bastiano Venturi (1655)*, *Samuel Friedrich Helwigs (1774)*, *Puechenberg (1762)*, *Leo Gomberg (1897, 1898, 1908)*, *Louis Daubresse (1912)*.

Abordarea managerială a conceptului de control și a principiilor esențiale de funcționare a sistemului de control, în cadrul unei firme, impune examinarea diverselor păreri și anumite repere cronologice:

- abordarea clasică: Henri Fayol;
- principiile managementului științific: Frederick Taylor;
- resurse umane: Elton Mayo, Frederick Herzberg, Abraham Maslow, Peter Drucker;
- teorii de stil: Ashridge College, Blake/Mouton (Managerial Grid);
- teorii contingente: Fred Fiedler, John Adair. [4]

management process or guidance of a group of people. Romanian Professor Dumitru Voina in the preface to General Accounting Course (Brasov, 1944) noted that control “wants to be a compass for orientation, but also a means of supervision in order to signal about shortcomings of any kind and to determine remediation interventions if necessary” [7].

The most recent studies in the field of control usually end with developing a legislative or regulatory act, so, in order to not diminish the value of scientific research, we used the historical evolution of control. For contemporary generations, research of the past is a rich wellspring of documentation and guidance. Control is regarded as a complex system of procedures that are intended to clarify certain problems to an end. Nature of controls within a firm is very different, but we will focus on the economic side. Economic configuration of controls generates a series of questions, namely:

- How etymology of control can be investigated?
- What are the economic origins of control function?
- What is the role of control in the company?

The audit is often confused with control. Control system components analysis leads us to conclude that the control has some similarities with the audit, but they are two different fields. Audit appeared in order to create confidence that the data in the financial statements reflect the economic reality objectively and are prepared in accordance with accounting standards. Audit history is more recent than that of the accounting and means all varied control forms exercised within the enterprise.

Origins of the control function represent one of the current problems of researchers in management, finance and accounting. This function is found in all these three economic sciences and each researcher tries to prove that the control is assigned to its own field.

Although the foundations of control have been certified in ancient Greece, the scientific fundamentals of control were conceived in feudalism and the capitalist system, through the works of *Luca Paciolo (1494)*, *Simon Stevin (1608)*, *Bastiano Venturi (1655)*, *Samuel Friderich Helwigs (1774)*, *Puechenberg (1762)*, *Leo Gomberg (1897, 1898, 1908)*, *Louis Daubresse (1912)*.

Managerial approach to the concept of control and essential principles functioning of the control system in a company need to consider different opinions and certain chronological markers:

- classical approach: Henri Fayol;
- principles of scientific management: Frederick Taylor;
- Human Resources: Elton Mayo, Frederick Herzberg, Abraham Maslow, Peter

Francezul *Henry Fayol* a remarcat, la sfârșitul secolului al XIX-lea – începutul secolului al XX-lea, că anume: „*Contabilitatea este organul prevederii în întreprindere. Ea trebuie să permită să știm, în orice moment, unde se află întreprinderea și încotro se îndreaptă. Ea este chemată să dea informații exacte, clare și precise asupra situației economice*”. [8, p.24] Afirmațiile sunt foarte greu de comentat, deoarece totul este explicit: controlul, în termeni științifici, își trage rădăcinile din știința contabilă și are rolul de a sprijini conducerea entității, adică managementul. Îndemnul către istorie a fost una din soluțiile necesare pentru investigarea originilor științifice ale controlului. În cele din urmă, dorim să formulăm și să propunem următoarea ipoteză:

**H1:** *Fundamentele teoriei controlului derivă din știința contabilității, însă rolul pragmatic al controlului rezidă în ghidarea managementului, în guvernarea activității sale.*

Un deosebit aport practic, creat în anumite perioade de dezvoltare economică, de regulă, după crizele economice, îl au o serie de legi care au marcat schimbări esențiale în viața economică, și anume: *Legea companiilor britanice (1862), Securities Exchange Act (1933), Legea Sarbanes-Oxley (2002)*. Legea Sarbanes-Oxley (SOX) a fost implementată în viața economică și socială americană pentru a corecta deficiențele guvernantei corporative de la începutul secolului al XXI-lea. Dorim să concretizăm că contextul istoric al Legii Valorilor Mobiliare a Statelor Unite din 1933 l-a constituit Marea Criză economică (Marele Crah) din 1929-1933, iar predecesorul ei este Legea SOX. Rădăcinile Legii SOX se trag din valul de scandaluri izbucnite în jurul unor companii, precum: Enron, Tyco, WorldCom, Taellink, Adelphia ș.a.

**H2.** *Introducerea controlului intern reprezintă una din măsurile impuse de guvernanta corporativă în condițiile unui mediu concurențial acerb.*

Dacă ar fi să ne întrebăm, cum se practică controlul intern în România, atunci am răspunde apelând la actele normative emise de Bursa de Valori din București. Conform *Principiilor de Guvernanta Corporativă pentru societățile admise la tranzacționare pe AeRO – piața de acțiuni a BVB*: „O bună guvernanta corporativă este un instrument puternic de creștere a competitivității pieței. Fiecare societate listată pe AeRO ar trebui să urmărească îndeplinirea tuturor recomandărilor. Unul din obiectivele unei bune guvernante corporative este să contribuie la creșterea eficienței conducerii, pentru succesul pe termen lung al societății. Aceste afirmații ne determină să stabilim conținutul următoarei ipoteze, și anume: [12]

**H3:** *Creșterea performanțelor financiare reprezintă unul din obiectivele controlului intern, cu scopul de a asigura succesul pe termen lung al unei societăți.*

**Metoda de cercetare.** Investigarea problemelor, ce țin de modul de utilizare al controlului intern în

Drucker;

- style theories: Ashridge College, Blake / Mouton;
- contingent theories: Fred Fiedler, John Adair.

Frenchman *Henry Fayol* made himself noticeable from the late nineteenth century - early twentieth century, one of his edifying assertions being as follows: “*Accounting is the body the forecast in the enterprise. It should allow us to know at any moment where the company is and where it is going. It is called upon to give accurate, clear and precise information on the economic situation*” [8, p.24]. The allegations are very hard to comment, control, in scientific terms, is rooted in accounting and is designed to support the entity's management. The urge to history was one of the solutions in the investigation of scientific origins of control. Finally, we would like to formulate the following hypothesis:

**H1:** *Fundamentals of control theory derive from accounting science, but pragmatic role of control lies in guiding management in the governance of its business.*

A particular practical contribution was brought in certain periods of economic growth, usually after economic crises, by a several laws that have marked significant changes in economic reality, namely: “*British Company Law*” (1862), *Securities Exchange Act (1933), Sarbanes-Oxley Law (2002)*. Sarbanes Oxley Act (SOX) was implemented in economic and social life to correct deficiencies of American corporate governance since the beginning of the XXI century. We wish to specify that the historical context of the Securities Act of 1933 was the great economic crisis of 1929-1933, and its successor is SOX Act. SOX Act's roots stem from the wave of scandals erupted around companies: Enron, Tyco, WorldCom, Goba Crossing, TelLink, Adelphia, etc.

**H2:** *Introducing internal control is one of the measures imposed by corporate governance under a fierce competitive environment.*

If we were to ask ourselves how internal control is practiced in Romania, we would respond by resorting to regulations issued by the Bucharest Stock Exchange. According to the Principles of Corporate Governance for companies traded on the BSE stock market: “Good corporate governance is a powerful tool to increase market competitiveness. Each company listed on AeRO should pursue all recommendations. One of the objectives of good corporate governance is to contribute to increasing the efficiency of management for long-term success of the company”. These statements lead us to establish the content of the following hypothesis, namely:

**H3:** *Increasing financial performance is one of the objectives of internal control in order to ensure long-term success of a company.*

cadrul entităților, se bazează pe o serie de metode de analiză cantitativă elaborate de statistică, econometrie, precum și de alte științe cu origini matematice. Populația studiată este reprezentată de entitățile economice din România, prin interogarea (directorilor generali, directori financiari, directori economici) celor 57 de societăți incluse în eșantion. Am elaborat un chestionar care a fost trimis acestora prin mijloace electronice, însă au răspuns numai 33 de respondenți.

În cele din urmă, analiza statistică am realizat-o cu ajutorul programului SPSS sub Windows, versiunea 2.2 în 56 de firme.

**Rezultatele cercetării.** Ipoteza **H1** a fost testată prin întrebarea de bază, care vizează validarea ipotezei H1 și anume: Care sunt originile științifice ale controlului intern?

În urma prelucrării statistice, prin intermediul variabilelor calitative categoriale, au fost obținute următoarele rezultate:

**Originile controlului intern Tabelul 1/  
The origins of internal control Table 1**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	22	64,7	66,7	66,7
Contabilitate/ accounting	5	14,7	15,2	81,8
Management/ management	6	17,6	18,2	100,0
alte științe/ other sciences	33	97,1	100,0	
Total	1	2,9		
Missing				
System				
Total	34	100,0		

Ipoteza **H1** este validată în baza datelor din tabelul 1 și a Histogramei, prin care practicienii, printr-un procent de 66,7%, confirmă teoriile cercetătorilor științifici, certificate și de istorie.

Necesitatea și amplitudinea controlului intern în cadrul formei a fost demonstrată, în baza acelorași respondenți, prin răspunsul la următoarea întrebare de bază:

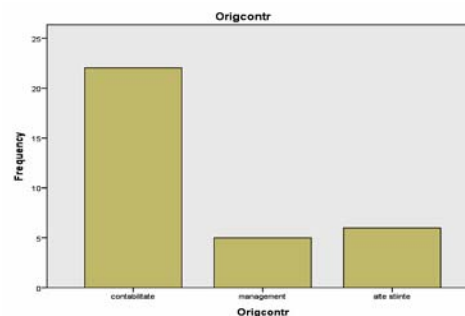
⇒ Cum considerați D-voastră, amplificarea controlului intern este una din măsurile necesare de implementat pentru creșterea performanțelor?

Datele din tabelele 2 și 3 ne determină să constatăm faptul că conducătorii, cu o vechime de peste 10 ani în funcții de conducere, optează pentru intensificarea controlului intern, iar cei cu vechimea între 5 și 10 ani sunt puțin mai rezervați, în timp ce ponderea managerilor cu o vechime mai mică de 5 ani este foarte mică.

**Research method.** Investigation of issues related to using internal control within the entities is based on a series of quantitative analysis methods developed by statistics, econometrics and other mathematics originated sciences. The population studied is represented by economic entities in Romania, by querying (general managers, CFOs, economic directors) of the 57 of the sampled companies. We developed a questionnaire that was sent to them by electronic means, but only 33 respondents answered.

Finally, we performed statistical analysis using SPSS Windows version 2.2 in 56 companies.

**Research results.** **H1** hypothesis was tested by the following question: What are the scientific origins of internal control? After statistical processing through qualitative categorical variables the following results were obtained:



Hypothesis **H1** is validated using data from Table 1 and the histogram, by which practitioners through a percentage of 66.7% confirm theories of scientific researchers certified also by history.

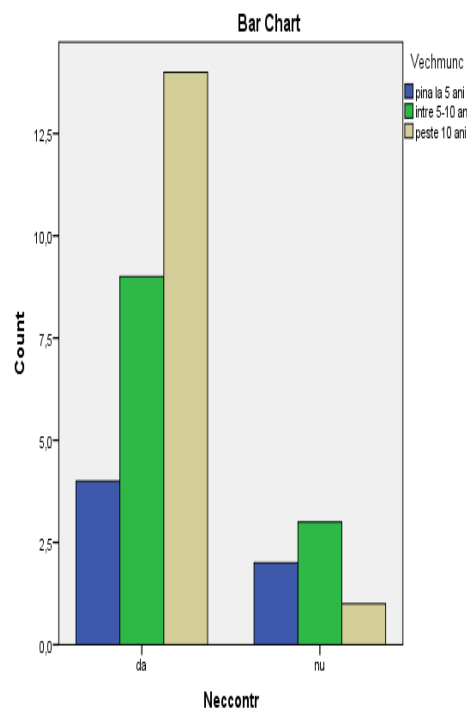
The necessity and extent of internal control within the company were demonstrated subject to the same respondents, by answering the following basic question:

⇒ How do you think, is amplification of internal control one of the necessary measures to implement in order to increase performance?

Data from tables 2 and 3 lead us to conclude that managers with experience of over 10 years in the leadership position choose to enhance internal control, and those with managerial experience between 5 and 10 years are slightly more reserved, while the share of managers with experience of less than five years is very low.

**Necesitatea introducerii controlului intern / Tabelul 2**  
**The necessity of introducing internal control Table 2**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Da/ Yes	27	79,4	81,8	81,8
	Nu/ No	6	17,6	18,2	100,0
	Total	33	97,1	100,0	
Missing	System	1	2,9		
Total		34	100,0		



**Tabelul 3/ Table 3**

**Relația dintre nevoia de control și vechimea în funcția de conducere a respondenților /**  
**The relationship between the need for control and experience in the management position of the respondents**

		De câți ani activați în funcția de conducere?/ How many years do you have this leading position?			Total
		pina la 5 ani/ less than 5 years	intre 5-10 ani/ between 5-10 years	peste 10 ani/ above 10 years	
Nec contr	Da/ Yes	4	9	14	
	Nu/ No	2	3	1	6
Total		6	12	15	33

**One-Sample Test Tabelul 4/ Table 4**

	Test Value = 0					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Nec.contr	17,333	32	,000	1,182	1,04	1,32
Orig.contr	10,944	32	,000	1,515	1,23	1,80

O procedură alternativă de apreciere a independenței variabilelor o reprezintă testul t-Student. Faptul că Sig este  $\leq 0,05$ , în cazul ambelor întrebări, ne determină să credem că datele sunt corecte în proporție de cel puțin 95%.

Verificarea ipotezei **H3** se realizează prin investigarea legăturilor dintre profitul net și mărimea entității, echivalată prin numărul de angajați. Datele au fost extrase în baza aceleiași populații, adică, situațiile financiare ale celor 57 de entități cotate la bursa de valori. Legăturile statistice între variabile se studiază prin intermediul corelației și al regresiei. Tabelul 5 *Correlations* indică intensiunea legăturii dintre profitul net și numărul de angajați, cu alte cuvinte, indică

An alternative procedure for assessing the independence of the variables is t-Student test. The fact that Sig  $\leq 0,05$ , for both questions, leads us to consider that the data are accurate at an extent of at least 95%.

Checking the hypothesis **H3** is achieved by investigating links between net profit and the size of the entity equated with by number of employees. Data were extracted under the same population, namely financial statements of the 57 entities listed on the stock exchange. Statistical links between variables are studied through correlation and regression. Table 5, *Correlations*, indicates the intensity of the relationship between net profit and number of employees, in other words indicates the correlation between them. Values are distributed



corelația între ele. Valorile sunt distribuite simetric, de o parte și de alta a diagonalei coeficienților de corelație egali cu 1. Coeficientul de corelație Pearson este de 0.960 (tabelul 5), adică, foarte apropiat de unu, ceea ce ne determină să conchidem că, între numărul de angajați și profitul net, există o corelație directă puternică.

symmetrically on both sides of the diagonal of correlation coefficients, equal to 1. Pearson correlation coefficient is 0.960 (Table 5), being very close to one, which leads us to conclude that between the number of employees and net profit there is a strong direct correlation.

Correlations Tabelul 5/ Table 5

		Resurse umane/ Human Recourses	Profit net / Net Profit
Resurse umane/ Human Recourses	Pearson Correlation	1	,960**
	Sig. (2-tailed)		,000
	N	56	56
Profit net / Net Profit	Pearson Correlation	,960**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	
	N	56	57

\*\* . Correlations is significant at the 0.01 level (2-tailed).

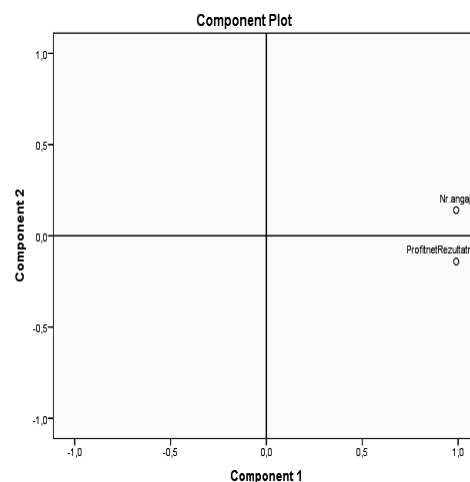
KMO and Bartlett's Test Tabelul 6/ Table 6

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,500
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	136,650
	df	1
	Sig.	,000

Coeficientul KMO 0,500 (tabelul 6) demonstrează că, într-adevăr, există o legătură între aceste 2 variabile, însă Kaiser (1974) a demonstrat că, dacă coeficientul este cuprins între 0,5 și 0,6, soluția obținută în urma aplicării analizei componentelor principale este mediocră. Statistica  $\chi^2$  se folosește, pentru testarea ipotezei, de independență dintre variabile și se verifică dacă matricea corelațiilor este unitară sau dacă există legătură între variabile: Ipoteza H0: ipoteza de independență dintre variabile; Ipoteza H1: de dependență dintre variabile. În acest sens  $\chi^2 = 136,650$ , iar Sig = 0,000. Limita la care se respinge H0, de regulă, <0.05, astfel, se respinge ipoteza H0 și se acceptă ipoteza H1. Deci, se poate menționa, în proporție de 95%, că există legături statistice semnificative între variabile. Graficul component Plot are rolul de a introduce variabilele în sistemul axelor factoriale. Datele exemplului nostru ne determină să afirmăm că între profitul net și numărul de angajați există o legătură directă și acestea sunt corelate pozitiv. Adică, cu cât crește profitul, crește și numărul angajaților și, în cele din urmă, este validată ipoteza H3.

**Concluzii.** În definitiv, putem afirma, cu certitudine, că obiectivele cercetării au fost realizate, adică au fost validate toate cele trei ipoteze și anume:

- Investigarea rădăcinilor istorice ale controlului și confirmarea faptului ce ține de știința contabilității, însă cercetările au demonstrat că tonul dat de managerii superiori este un factor important în stabilirea unui mediu de control favorabil,



KMO coefficient 0.500 (table 6) shows that, indeed, there is a link between these two variables, but Kaiser (1974) demonstrated that if the ratio is between 0.5 and 0.6, the solution obtained after applying principal component analysis is mediocre. Statistics  $\chi^2$  is used to test the hypothesis of independence between variables and to verify if the correlation matrix is a unit matrix, or if there is connection between variables: Hypothesis H0: the hypothesis of independence between variables; Hypothesis H1: dependency between variables. In this case  $\chi^2 = 136.650$ , and Sig = 0.000. Limit to rejecting H0 usually  $\square 0.05$  thus we cannot reject H1 hypothesis. This may indicate in proportion of 95% statistically significant linkages between variables. The graph Component Plot is to introduce variables in the factorial axes system. Our example data leads us to affirm that between net profit and number of employees there is a direct relationship and they are positively correlated. Thus the greater the profit, the larger the number of employees and ultimately the hypothesis H3 is validated.

**Conclusions.** In the end, we affirm with confidence that the research objectives were achieved, because all three hypotheses were validated, namely:

- Investigation of historical roots of control confirms that it is related to accounting science; however, as a result, the conducted survey has proved that senior managers are an important factor in establishing a favourable control

care să contribuie la implementarea unui sistem de control intern eficient;

- Controlul managerial este orientat spre preîntâmpinarea deficiențelor, iar entitățile moderne sunt axate pe analiza relațiilor cauză-efect, sau mai bine zis pe eficiență, eficacitate și economicitate. Cu alte cuvinte, este greu de făcut o delimitare a controlului în funcție de premisele științelor economice. Însă, considerăm mai adecvată părerea că, în cadrul unei entități, fiecare domeniu urmărește să îndeplinească obiectivele stabilite, în prealabil, de managementul entității printr-o verificare permanentă a acțiunilor sale în diverse moduri.

Cu alte cuvinte, rezultatele sau performanțele unei firme variază în funcție de atitudinea persoanelor însărcinate cu guvernanta față de evenimentele care se produc atât în interiorul, cât și în exteriorul ei.

environment, that would contribute to the implementation of an efficient internal control;

- Managerial control is oriented towards preventing deficiencies and modern entities are focused on the analysis of cause-effect relationships, or better said on the efficiency, effectiveness and economy. In other words, it is quite difficult to delimitate the control considering the premise of Economics. However, we consider adequate the opinion that, within an enterprise, every area aims at achieving the objectives, set by the entities' management, by means of a permanent control of its actions in various ways.

So, a company's results and performances vary depending on the management's attitude towards the events within and out of the company.

#### Bibliografie / Bibliography:

##### Articole / Research papers

1. STEFANIAK, C., HOUSTON, R. and CORNELL, R. (2012), "The Effects of Employer and Client Identification on Internal and External Auditors' Evaluations of Internal Control Deficiencies", Publisher, Auditing: A Journal of Practice & Theory American Accounting Association, Vol. 31, February 2012, pp. 39-56.
2. STEVENSON, M. and SILVA C. (2008), "Theoretical development of a workload control methodology: evidence from two case studies", Publisher, International Journal of Production Research, Vol. 46, No. 11, 1 June 2008, pp. 3107-3131
3. TAN, P. and YEO G. (2013), "Accounting Scandals and Implications for Directors: Lessons from Enron", Publisher, Encyclopedia of Finance, Singapore Management University, Singapore, Springer Science-Business Media New York, pp. 495- 499

##### Cărți / Books

4. Association of Chartered Certified Accountants and the Chartered Institute of Management Accountants (2008), "Advanced performance management", Publisher, Kaplan Publishing UK Unit 2 The Business Centre Molly Millars Lane Wokingham Berkshire RG41 2QZ,
5. BRAGG, S. M. and Wiley, J. (2009), "Controllorship", The Work of the Managerial Accountant. Eighth Edition, Published by Wiley & Sons, Publishing, Inc. Copyright.
6. CHARREAUX, G. (2000), "Gouvernement d'entreprise et comptabilite", Encyclopedie de comptabilite, Edition Economica, Paris.
7. DEMETRESCU, C.G. (1972) "Istoria contabilității", Editura Științifică, București.
8. FAYOL H. (1991), "Administration industrielle et générale", Paris, Dunod, 1911, citat de Dumitru Rusu, Fra Luca di Borgo și doctrinele contabilității în cultura economică românească, Editura: Junimea, Iași.
9. KAPLAN, R. and NORTON D. (1996), "The Balanced Scorecard", Harvard Business Review Press.
10. LUCA, P., (1981), "Tratat de Contabilitate în partidă dublă", Traducere: Dumitru Rusu, Ștefan Cuciureanu, Editura: Junimea, Iași.
11. SWITZER, S. (2007), "Internal audit reports. Post Sarbanes-Oxley: a guide to process-driven reporting", Publisher, Wiley & Sons, Publishing, Inc. Copyright.
12. <http://www.bvb.ro/juridic/files/Principii%20de%20Guvernanta%20Corporativa%20AeRO%2019122014.pdf>.

## TAXELE PENTRU UTILIZAREA RESURSELOR DE APĂ ÎN REPUBLICA MOLDOVA, PROBLEMELE ȘI DIRECȚIILE REFORMĂRII LOR

*Conf. univ. dr. Petru BACAL, ASEM*

*În prezenta lucrare, este efectuată o analiză complexă a metodologiei și practicii de aplicare a taxelor pentru utilizarea resurselor de apă în Republica Moldova. Sunt identificate principalele probleme ale implementării taxelor respective și propuse recomandări de optimizare. Cuantumul taxelor pentru apă este foarte redus și depinde doar de domeniul de întrebuințare și volumul apei captate. Metodologia actuală nu ține cont de proveniența surselor de apă și gradul de asigurare cu apă, de starea ecologică și sanitaro-igienică a surselor de apă. Încasările taxelor respective acumulate în bugetele locale sunt net inferioare față de cheltuielile necesare pentru restabilirea și protecția surselor de apă și nu permit realizarea Planurilor de Acțiuni în acest domeniu.*

**Cuvinte-cheie:** taxe, resurse de apă, încasări, reformare.

**JEL:** Q15, Q57

**Introducere.** La momentul actual, Republica Moldova suferă de o insuficiență de apă, care este condiționată atât de cantitatea anuală redusă de precipitații atmosferice, de perioadele frecvente de uscăciune și secetă, cât și de consumul risipitor și poluarea masivă a resurselor de apă potabilă și tehnologică. Unui locuitor îi revin 1500-2500 m<sup>3</sup> de apă sau de 2-3 ori mai puțin față de media europeană, iar în sudul republicii se constată un deficit frecvent de apă potabilă. În plus, majoritatea localităților sunt aprovizionate cu apă din sursele subterane, care sunt mai costisitoare și se renovează mult mai lent în comparație cu cele de suprafață.

Cele mai poluate ape de suprafață sunt secțiunile râurilor din avalul orașelor mari și mijlocii, în special al municipiilor Bălți și Chișinău, orașelor Orhei, Hâncești și Ceadâr-Lunga. Foarte intensiv poluează apa râurilor scurgerile nocive de la gunoiștile neautorizate și spălaturile mijloacelor de transport, deversările ilicite episodice și sezoniere de la întreprinderile vinicole și miniere. O stare tensionată și critică se atestă la iazurile comunale, majoritatea cărora nu au fost curățate în ultimele două decenii. De asemenea, peste 30% din totalul fântânilor și izvoarelor nu corespund cerințelor sanitaro-igienice.

Consumul excesiv și starea nefavorabilă a resurselor de apă sunt condiționate, într-o mare măsură, de evidența superficială a utilizării și poluării apelor, de cuantumul redus și aria restrânsă de aplicare a taxelor pentru consumul

## TAXES FOR THE USE OF WATER RESOURCES IN THE REPUBLIC OF MOLDOVA, PROBLEMS AND DIRECTIONS OF THEIR REFORMING

*Assoc. Prof. PhD Petru BACAL, ASEM*

*The paper gives a complex analysis of the methodology and practice on tax charging for use of water resources in Moldova. There have been identified the main problems of implementation of those taxes and made recommendations for optimization. The amount of water taxes is very low and depends only on the field of usage and volume of abstracted water. The current methodology does not account for the origin of water sources and water supply degree, and the ecological and sanitary-hygienic status of water sources. The tax revenues accumulated in local budgets are significantly lower than the necessary costs of restoration and protection of water sources, and do not allow the realization of the Action Plans in this area.*

**Key words:** taxes, water resources, revenues, reforming

**JEL:** Q15, Q57

**Introduction.** Currently, the Republic of Moldova suffers from a shortage of water, which is conditioned by low annual amount of rainfall, frequent periods of dryness and drought and wasteful consumption and massive pollution of drinking and technological water resources. An inhabitant is assigned 1500 -2500 m<sup>3</sup> of water or 2-3 times less than the European average, and the southern regions are found frequently in a shortage of drinking water. In addition, most settlements are supplied with water from underground sources, which are more expensive and much slower renovated than the surface ones.

The most polluted surface waters are river sections downstream in large and medium towns, especially in the cities Bălți and Chișinău, towns Orhei, Hâncești and Ceadâr-Lunga. Harmful leaking from unauthorized dumps and vehicle washing, episodic and seasonal illegal discharges from wineries and mining pollute river water very intensively. A tense and critical situation is attested at communal ponds, most of which have not been cleaned in the last two decades. Also, over 30% of all wells and springs do not meet sanitary and hygienic requirements.

Excessive consumption and unfavourable state of water resources are conditioned, to a large extent, by the surface recording of water usage and pollution, by the reduced amount and the restricted area of taxes for water consumption and pollution. In addition, the

și poluarea apelor. În plus, cuantumul de plată nu este racordat nivelului actual al prețurilor, la starea reală a resurselor de apă din teritoriu și la cheltuielile de restabilire a acestora. De asemenea, încasările taxelor pentru apă, acumulate în bugetele locale, sunt net inferioare față de cheltuielile publice necesare, dar și sunt utilizate doar parțial pentru restabilirea, protecția și ameliorarea resurselor de apă. În consecință, utilizatorii de apă nu sunt motivați suficient pentru a întreprinde măsuri eficiente de economisire și protecție a resurselor respective. Această situație impune reformarea sistemului de taxe și tarife pentru consumul, poluarea apelor și ajustarea acestora la normativele și Directivele UE.

### 1. Cadrul juridic al implementării taxelor pentru utilizarea resurselor de apă

Conform Capitolului VI (art. 19) al *Legii cu privire la resursele naturale*, taxele pentru consumul apelor reflectă compensarea bănească de către beneficiar a cheltuielilor publice pentru exploatarea, conservarea și restabilirea resurselor de apă [1].

*Taxele pentru consumul apei* sunt aplicate utilizatorilor primari, care captează apele de suprafață sau subterane, în baza autorizației de folosință specială, în scopul desfășurării propriei activități de producție, de executare a lucrărilor și de prestare a serviciilor. Domeniul de aplicare a acestei taxe cuprinde întreprinderile agricole și de irigare, întreprinderile industriale și de deservire, care dispun de sisteme proprii de captare a apelor. Populația, gospodăriile casnice și alte categorii de beneficiari, care nu folosesc sistemele publice de aprovizionare, nu achită taxa și nu contribuie la recuperarea costurilor de folosință a apei. Nu se achită pentru apa utilizată în piscicultură. În plus, frecvent, se constată o evidență superficială a apei în agricultură și minerit, iar tarifele respective nu includ prejudiciul ecologic și costurile de restabilire a surselor de apă.

Taxa pentru apă este calculată de plătitor, în funcție de volumul apei utilizate, conform datelor contoarelor sau, în lipsa acestora, conform normelor de consum al apei. Acestea sunt condiționate de rezervele apelor de suprafață și subterane, de cantitatea de precipitații atmosferice și densitatea rețelei hidrografice, de agregatele tehnologice și de domeniul de întrebuințare a apelor. În cazul folosirii normative a apelor, plata se include în prețul de cost al producției și al serviciilor rezultate, iar în cazul folosirii supranormative, se percepe din venitul net al beneficiarului după achitarea impozitului pe venit.

Taxele pentru consumul apelor sunt transferate în bugetul unităților teritorial-administrative de gradul II (raioane și municipii), fiind utilizate, cu precădere, pentru asistența financiară curentă a serviciilor publice locale de primă necesitate. Ca urmare, efectele economice și ecologice ale aplicării taxelor respective sunt reduse. Din cauza cotelor mici, neracordate la rata inflației, se constată o insuficiență acută de fonduri pentru operarea eficientă și modernizarea sistemelor de aprovizionare cu apă și ameliorarea indicilor ecologici și medico-sanitari ai surselor de apă.

payment amount is not linked to current price level, to the real state of water resources in the territory and their restoring costs. The water taxes revenues in the local budgets are significantly lower than the necessary public expenditure, and also are partially used for the restoration, protection and improvement of water resources. As a result, water users are not motivated enough to take effective measures to save and protect those resources. This situation imposes the reforming of the system of taxes and tariffs for water consumption and pollution and their adjustment to EU regulations and directives in this field.

### 1. Legal framework for the implementation of taxes for water use

According to Chapter VI (art. 19) of the *Law on Natural Resources*, payments for use of natural resources reflect monetary compensation by the water users of public expenditures for exploration, conservation and restoration of water resources [1].

*The tax for water consumption* is apply to primary water users, who capture surface water or groundwater, for the purposes of its own production activities, execution of works and provision of services. The scope of this duty includes agricultural and irrigation enterprises, industrial and service enterprises of medium to high capacity that have their own catchment systems. Population, households and other categories of beneficiaries who do not use public supply systems do not pay the tax and do not contribute to the recovery of water use costs. It is not paid for water used in fish farming. More than this, frequently it has found a surface evidence of water use in agriculture and mining, and the tariffs do not include the ecological damage and the cost of water source restoring.

The tax for water use is calculated by the payer, depending on the volume of water used, according to the data meters or under the rules of consumption of water. They are subject predominantly by quantitative indices as well reserves of surface water and groundwater, the amount of atmospheric precipitations and hydrographic network density, technological aggregates and field of water use. In normative water usage payment is included in the cost of production and resulting service price, but in over usage it is collected from the beneficiary's net income after paying of income tax.

Taxes for water consumption are transferred to the budget of administrative territorial units of second degree (districts and municipalities), being used mostly for current financial assistance to local public services of prime necessity. As a result, economic and environmental effects of the application of these taxes are reduced. Because of low shares, not connected to the inflation rate, there is an acute lack of funds for efficient operation and modernization of water supply systems and improvement of ecological and medico-sanitary indicators of water sources.

**2. Metodologia de calcul și aplicare a taxelor pentru utilizarea apelor**

Până la intrarea în vigoare (10.06.2005) a Titlului VIII al Codului Fiscal, cuantumul taxei pentru apă era indicat în anexele respective ale Legii Bugetului de Stat, pentru anul în curs. La începutul anilor 90, erau prevăzute cote diferite pentru apele captate din sursele de suprafață și din sursele subterane<sup>1</sup>. De exemplu, în 1994, cuantumul plății pentru apă era de 0,2% din salariul minim pentru fiecare 10 m<sup>3</sup> – în cazul captării apelor de suprafață și de 0,5% din salariul minim – în cazul captării apelor subterane<sup>1</sup>. Începând cu anul 1995, pentru apele captate din surse de suprafață și subterane, se aplică aceeași cotă a taxei pentru consumul apei, în ciuda faptului că majoritatea întreprinderilor comunale și a celor agroalimentare folosesc, cu precădere, apele subterane. Plata pentru captarea apelor în scopuri curative și pentru producerea apelor minerale a fost (până în anul 2000) de 10% din beneficiul obținut, fără TVA. De asemenea, taxa pentru utilizarea apelor subterane trebuie să reflecte costurile de reproducere a acestor resurse și costurile prospecțiunilor și exploatărilor geologice executate în aceste scopuri [2, p. 63-66].

Conform anexei privitoare la taxa pentru apă, din Legile Bugetului pentru anii 2004-2005 și Anexei 1 a variantei inițiale a Titlului VIII al Codului Fiscal, erau stabilite următoarele categorii de taxe pentru consumul apei (tabelul 1): a) pentru apa utilizată din orice sursă – 0,5 lei/1m<sup>3</sup>; b) pentru apa captată din orice sursă, folosită în scopuri curative și în calitate de apă minerală, potabilă și de masă, inclusiv pentru îmbuteliere – 8 lei/1m<sup>3</sup>; c) pentru apa captată din sursele de suprafață și utilizată la irigarea terenurilor 0,1 lei/1m<sup>3</sup>; d) pentru apa utilizată la hidrocentrale – 0,03 lei/10m<sup>3</sup>. De asemenea, în anii 2000-2005, pentru depășirea normelor de consum a apei, se aplica o taxă în mărime triplă.

**2. The calculation and application methodology of taxes for water use**

Until the entry into force (10.06.2005) of Title VIII of the Tax Code, the amount of water tax was shown in those annexes of the Law on State Budget for the current year. At the beginning of 90 years were set different rates for water captured from surface and groundwater sources<sup>1</sup>. For example, in 1994, amount of the payment for water was 0,2% of the minimum wage for every 10 m<sup>3</sup> – for capture of water from surface sources and 0,5% of the minimum wage – if groundwater capture<sup>1</sup>. Since 1995, the water captured from surface and groundwater sources shall apply the same rate of tax on water consumption, despite the fact that the majority of the agro-food and communal enterprises use, with priority, the groundwater sources. The payment for water capture in curative purpose or for manufacturing of mineral water was (until 2000 year) 10% of the obtained benefit without VAT. Also, the fee for the use of groundwater should reflect the costs of reproduction of these resources and the cost of geological prospecting and mining operations executed for such purposes [2, p. 63-66].

According to the Annex on water tax of State Budget Laws for 2004-2005 years and to the initial version of Annex 1 of Title VIII of the Tax Code were established following categories of tax (table 1): a) for water used from any source – 0,5 MDL/1m<sup>3</sup>; b) for water captured from any source, used for curative purposes and as mineral water, drinking water, including for bottling – 8 MDL/1m<sup>3</sup>; c) for water captured from surface sources and used for irrigation of 0,1 MDL/1m<sup>3</sup>; d) for water used from hydropower – 0,03 MDL/10m<sup>3</sup>. Also, in 2000-2005 years, for overcoming water consumption norms, was applied a tripled tax.

**Tabelul 1 / Table 1**

**Cotele taxei pentru consumul apelor / Tax rates for water consumption quotas for tax**

Domeniul de întrebuințare/ The application area	Anii/Years			
	1996-2002	2003-2005	2006-2007	2008 - prezent
Pentru fiecare 1 m <sup>3</sup> din fondul apelor, în lei / For each 1 m <sup>3</sup> of water fund, in MDL	0,18	0,5	0,5	0,3
Pentru îmbutelierea apei și producerea apelor minerale și curative, în lei / For bottling of water and producing of the mineral and curative waters, in MDL	10% <sup>2</sup> 1,8	5 8	8	16
Pentru irigare, în lei pentru fiecare 1 m <sup>3</sup> / For irrigation, for each 1 m <sup>3</sup>	0,09	0,1	0,1	0,3
Pentru hidrocentrale, în lei pentru fiecare 10 m <sup>3</sup> / From hydropower, in lei for each 10 m <sup>3</sup>	0,05	0,03	0,03	0,06
Pentru răcirea agregatelor tehnologice ale centralelor electrice, în lei pentru fiecare m <sup>3</sup> / For cooling the technology aggregates power plants, in lei for each 1 m <sup>3</sup>	0,06	-	-	-

**Sursa:** elaborat de autor după Anexele respective ale Legii Bugetului de Stat pentru anii 1996-2005 și Anexa 1 a Titlului VIII al Codului Fiscal / **Source:** elaborated by author after respective Annex of State Budget Law for the years 1996-2005 and Annex 1 of Title VIII of the Fiscal Code

<sup>1</sup> HG nr. 262 din 05.05.1994 cu privire la plata pentru apă / GD. No. 262 of 05/05/1994 on payment for water

<sup>2</sup> 10% din veniturile obținute de la comercializarea apelor minerale, fără TVA/10% of revenues from mineral waters, excluding VAT

Conform modificărilor recente<sup>1,2</sup> a anexei menționate, taxa pentru apă se percepe în următoarele mărimi: a) pentru fiecare 1 m<sup>3</sup> de apă extrasă din fondul apelor – 0,3 lei; b) pentru fiecare 1 m<sup>3</sup> de apă minerală naturală extrasă, de altă apă extrasă destinată îmbutelierii – 16 lei; c) pentru fiecare 10 m<sup>3</sup> de apă utilizată de hidrocentrale – 0,06 lei. Prin urmare, metodologia actuală de calcul a taxelor pentru consumul apei poate fi ușor aplicat[ de beneficiari.

Taxa nu se aplică pentru: a) apa extrasă din subsol concomitent cu minereurile utile; b) apa extrasă și livrată populației, autorităților publice și instituțiilor bugetare; c) apa extrasă pentru stingerea incendiilor; d) apa extrasă de întreprinderile societăților orbilor, surzilor, invalizilor și instituțiile medico-sanitare publice; e) apa extrasă de instituțiile-penitenciar sau livrată acestora.

În pofida simplității ei, metodologia actuală de calcul al taxelor pentru consumul apei conține și o serie de lacune: a) cuantumul egal pentru 1 m<sup>3</sup> de apă din sursele de suprafață și din cele subterane; b) este slab reflectată asigurarea cu apă a teritoriului; c) cotele taxelor nu sunt condiționate de valoarea și prețul apelor, ci de asigurarea financiară redusă; d) nu se ține cont de starea ecologică a apelor de suprafață și subterane; e) cuantumul taxelor pentru apă nu exprimă cheltuielile pentru captarea și transportarea apelor; f) nu stimulează recircularea și economisirea apei; g) nu este bazată pe Cadastrul de Stat al Apelor; h) cotele taxelor, în funcție de normele de consum ale apei, nu sunt stabilite pe bazine hidrografice, ci pe unități teritorial-administrative. Taxele pentru consumul apelor trebuie să includă și costurile investigațiilor științifice bazate pe analiza cost/beneficii, costurile administrării obiectivelor acvatice publice, pentru a stabili nu doar un preț mai corect, ci și variantele optime de utilizare și normativele de folosire a apelor potabile, a cursurilor și bazinelor de apă [5, p. 116].

### 3. Dinamica încasărilor taxelor pentru apă

Suma taxelor încasate anual pentru consumul apei înregistrează o evoluție oscilantă, care este condiționată de condițiile climatice și consumul de apă, de cuantumul de plată și încasările taxei pentru extragerea apei minerale pentru îmbuteliere, precum și de unii factori subiectivi tipici pentru realitatea politică și economică moldovenească (figura 1).

Astfel, în anul secetos 2007, nu se atestă o majorare a încasărilor, ci din contra – o reducere a acestora în toate raioanele sudice, în majoritatea raioanelor de nord (10) și în jumătate din raioanele centrale [6] (tabelul 2). Totodată, în acest an, s-a înregistrat un consum maxim (cu 24 mln. m<sup>3</sup> mai mult decât în 2006) de apă, îndeosebi, la întreprinderile agricole (din cauza secetei), comunale, miniere și de construcții din majoritatea absolută a raioanelor Republicii Moldova [7].

Under the recent amendments<sup>1,2</sup> to the mentioned Annex, water tax is levied at the following rates: a) for every 1 m<sup>3</sup> of water extracted from the water fund – 0,3 MDL; b) for each 1 m<sup>3</sup> of natural mineral water extracted, for other water extracted designed to bottling – 16 MDL; for water used from hydropower – 0,03 MDL/10m<sup>3</sup>. Therefore, the current methodology for calculating taxes for water consumption can be easily applied by beneficiaries.

The water tax is not applied to: a) water extracted from underground concomitantly with useful minerals; b) water extracted and delivered to the population, public authorities and state institutions; c) water extracted for fire fighting; d) water extracted by the enterprises of blind, deaf, disabled persons and public medical institutions; e) water extracted by the prison's institutions and delivered to them.

Despite its simplicity, the current methodology for calculating payments for water consumption contains a number of shortcomings: a) the amount equal to 1 m<sup>3</sup> of water from surface sources and for groundwater; b) is poorly reflected the assurance with water of territory; c) tax rates are not subject to value and price of water, but by reduced financial assurance; d) does not take into account the ecological status of surface water and of groundwater; e) the amount of payments for water does not express the costs for capturing and transporting of water; f) does not stimulate recirculation and saving water; g) is not based on the Water State Cadaster; h) tax rates, depending on the water consumption, are not established on the river basin, but on the administrative-territorial units. The payments and the tariffs for water use should include the costs of scientific investigations to determine the benefits and social costs of all variants of use to establish not only a fairer price, but also on the optimal use variant and norms for the use of potable water, of river and water courses [5, p. 116].

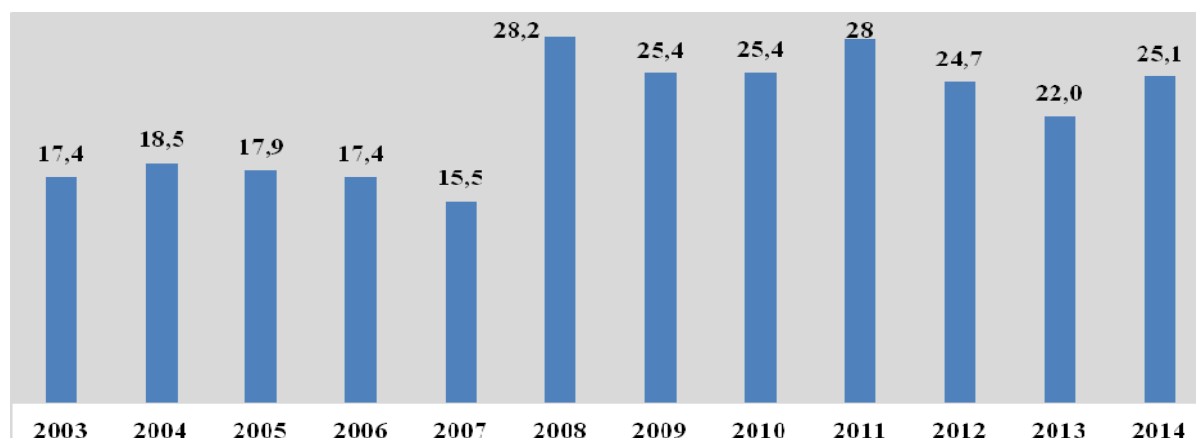
### 3. The dynamics of water use taxes receipts

The amount of taxes received annually for water consumption records a fluctuated evolution that is subjected to weather conditions and water consumption, by the amount of payment and tax receipt for bottling of mineral water, as well as to some subjective factors typical of Moldovan political and economic reality (figure 1).

Thus, during the dry year 2007, there were no increases of receipts, on the contrary – a mitigation of them in all southern districts, most northern districts (10) and half of the central ones [6] (table 2). At the same time, this year, there was a maximum consumption of water (24 mln. m<sup>3</sup> more than in 2006), especially in agricultural (due to drought), utility, mining and construction enterprises in the majority of districts [7].

<sup>1</sup> Legea 177-XVI din 20.07.2007. În: Monitorul Oficial nr. 117 din 10.08.2007.

<sup>2</sup> Legea 172-XVI din 10.07.2008. În: Monitorul Oficial nr. 134-137 din 25.07.2008.



**Figura 1. Dinamica încasărilor taxelor pentru apă, în milioane MDL /**

**Figure 1. Dynamics of tax revenue for water use, in million MDL**

*Surse: Figura 1 și tabelul 2 sunt elaborate de autor după datele din Rapoartele anuale ale Inspectoratului Fiscal Principal de Stat privind încasările taxelor pentru utilizarea resurselor naturale. / Sources: Figure 1 and Table 2 are prepared by the author according to the data from Annual Reports of the Fiscal Inspectorate on taxes revenues from use of natural resources.*

O situație similară se atestă și în anul 2010, ceea ce denotă clar influența factorului politic și a ciclurilor electorale naționale și locale. În anul 2008, ca urmare a dublării cotei stabilite la taxa pentru extragerea apei minerale, dar și extinderii ariei de aplicare și reducerii restanțelor acestor taxe, se atestă o majorare considerabilă a încasărilor. Ulterior, încasările respective variază între 22 și 28 mln. lei [8], iar în anii 2011-2013, se atestă o reducere condiționată de diminuarea consumului de apă și de situația economică din agricultură.

Suma taxelor încasate variază în funcție de dimensiunile centrelor urbane și industriale ale Regiunii și de asigurarea financiară și caracterul comercial și industrial al întreprinderilor agricole. Prin urmare, peste 90% din taxele pentru apă sunt încasate în mun. Chișinău (50%) și în Regiunea de Nord (40%), care se caracterizează nu doar printr-un grad mai înalt de industrializare, ci și printr-un consum net superior în agricultura irigată, în comparație cu raioanele centrale și sudice, care sunt mai slab asigurate atât cu resurse de apă, cât și, mai ales, cu resurse financiare. Majoritatea încasărilor provin de la întreprinderile comunale și alimentare, hidrocentrala Costești-Stânca (5-6 mln. lei) și irigare (600 mii lei). Încasările maxime se constată în raioanele cu un consum maxim al apei, inclusiv în Râșcani (datorită utilizării în scopuri hidroenergetice), Florești, Soroca (datorită SA „Acva-Nord”, care aprovizionează și mun. Bălți), Edineț, Orhei, Ungheni, Anenii Noi, Cahul și în UTA Găgăuzia (tabelul 2).

A similar situation was observed in 2010, which clearly shows the influence of political factor and national and local election cycles. In 2008, as a result of doubling the tax share for mineral water extraction, the extension of the application area and debt reduction in these taxes, there is a considerable increase in revenue. Subsequently, these revenues vary between 22 and 28 million MDL [8]. In 2011-2013 there was a reduction conditioned by the decreased water consumption and economic situation in agriculture.

The amount of collected taxes varies depending on the size of urban and industrial centers of the region, financial assurance and the commercial and industrial nature of agricultural enterprises. Therefore, over 90% of water taxes are collected in the Chișinău municipality (50%) and the North region (40%) that is characterized not only by a higher degree of industrialization, but also by net higher consumption in irrigated agriculture, if compared with the central and southern districts which are poorly secured both with water resources and especially financial ones. Most revenues come from food and utility companies, hydropower Costești-Stânca (5-6 mln. MDL) and irrigation (600 thousand MDL). Maximum revenues are found in the districts with maximum water consumption, including Râșcani (due to the use in hydropower purpose), Florești, Soroca (due JSC “Acva-Nord”, supplying also municipium Bălți), Edineț, Orhei, Ungheni, Anenii Noi, Cahul and in TAU Găgăuzia (table 2).

Tabelul 2 / Table 2

**Dinamica încasărilor taxelor pentru consumul apei, în mii MDL /  
Dynamics of tax revenue for water use, in thousand MDL**

	UTA	Anii/Years											
		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
1	Briceni	89,5	208	123	90,5	44,3	66,5	58,0	49,2	517	414	326	252
2	Oenița	3368	123	94,3	108	86,6	59,2	31,8	41,4	147	88,9	75	80,1
3	Edineț	225	525	433	401	633	589	364	615	168	684	636	272
4	Dondușeni	36,3	16,6	14	45,4	18,8	19,7	30,6	79,2	93,2	205	105	79,1
5	Drochia	151	144	320	214	81,7	111	277	174	185	189	244	151
6	Soroca	79,5	86,4	79,1	88,4	252	661	1541	902	271	981	362	247
7	Florești	249	479	634	648	1194	1368	1779	1401	1793	1378	281	1272
8	Râșcani	3368	2607	4225	3851	1641	7064	5227	6948	7181	3601	3869	5817
9	Glodeni	224	235	327	318	250	190	122	71,3	262	83	133	60,6
10	Fălești	102	76,2	78,9	153	63,5	117	110	122	107	102	95,7	94
11	Bălți	1188	1728	1151	1550	1104	625	292	294	281	154	125	123
12	Sângerei	67,2	65,9	198	247	275	161	253	256	441	221	224	244
	<b>Regiunea de Nord / Northern Region</b>	<b>9148</b>	<b>6294</b>	<b>7677</b>	<b>7715</b>	<b>5644</b>	<b>11031</b>	<b>10086</b>	<b>10952</b>	<b>11446</b>	<b>8102</b>	<b>6474</b>	<b>8691</b>
13	Șoldănești	12,9	13,7	13,7	24	11,6	6,2	6	4,2	7,3	8,9	11,2	14,5
14	Rezina	79,5	58,1	78,7	104	96,1	85,5	43,3	91,1	146	876	420	409
15	Telenești	22,3	28,7	26,4	34,3	20,4	20,5	23,6	31,3	35,6	47,8	55,4	57,3
16	Orhei	175	269	270	295	299	441	272	353	382	375	389	305
17	Criuleni	90,1	107	70,3	117	147	61,8	56,3	51,9	95,9	127	101	9678
18	Dubăsari	62,1	296	248	219	247	87	0	30,8	213	143	90,9	142
19	Anenii Noi	96	186	189	236	236	383	186	208	304	431	764	451
20	Ialoveni	78,4	124	132	109	110	214	60,7	112	167	78,3	125	50,2
21	Strășeni	50,1	110	84,8	89,1	85,6	140	56	71,4	17,1	247	37,2	120
22	Călărași	62,5	97,3	103	98	94,8	174	15,7	113	245	155	135	155
23	Ungheni	240	228	322	314	300	390	263	386	449	516	410	347
24	Nisporeni	27,1	37,5	44,8	33,7	47,2	43	18	17,2	15,3	37,9	50,4	42
25	Hâncești	78,4	95,4	97,6	96,3	71	14,8	16,5	18,2	23,2	27,6	27,7	26,6
	<b>Raioanele Centrale</b>	<b>1074</b>	<b>1651</b>	<b>1680</b>	<b>1769</b>	<b>1766</b>	<b>2061</b>	<b>1018</b>	<b>1488</b>	<b>2100</b>	<b>3070</b>	<b>2616</b>	<b>11798</b>
26	Chișinău	6348	9341	7526	6744	7288	13597	13576	11821	13132	12020	11374	3060
	<b>Regiunea de Centru / Central Region</b>	<b>7422</b>	<b>10992</b>	<b>9206</b>	<b>8513</b>	<b>9054</b>	<b>15658</b>	<b>14594</b>	<b>13309</b>	<b>15232</b>	<b>15090</b>	<b>13990</b>	<b>14857</b>
27	Căușeni	55,6	87,3	94,1	69,7	66,2	134	57,1	103	65,3	173	119	93,9
28	Ștefan-Vodă	172	225	144	194	59,2	249	-137	85,5	169	322	516	200
29	Cimișlia	50,7	80,8	54,5	32,5	30,6	67,4	45,3	87,2	63,9	3,5	61,1	77,6
30	Basarabasca	32,2	32,4	33,3	124	40,1	116	17,3	32,5	154	86	90,1	82,2
31	Leova	9,7	14,5	19,9	33	17,2	18,9	15,7	25,7	21,6	27,7	24,2	21,9
32	Cantemir	33,7	114	77,9	75	24,3	31,5	4,0	3,8	36,9	88,3	38	70,4
33	Cahul	271	364	356	402	355	483	427	418	541	606	493	671
34	Taraclia	87,4	77,3	50,3	57	62,2	43,5	5,4	60,6	26,8	22,9	29,9	35,8
35	JTA Găgăuzia	151	225	179	203	174	390	312	339	232	208	188	286
	<b>Regiunea de Sud / Southern Region</b>	<b>863</b>	<b>1220</b>	<b>1009</b>	<b>1190</b>	<b>829</b>	<b>1533</b>	<b>747</b>	<b>1155</b>	<b>1311</b>	<b>1538</b>	<b>1558</b>	<b>1540</b>
	<b>Total</b>	<b>17433</b>	<b>18506</b>	<b>17893</b>	<b>17418</b>	<b>15526</b>	<b>28223</b>	<b>25426</b>	<b>25416</b>	<b>27989</b>	<b>24729</b>	<b>22023</b>	<b>25088</b>

Sursa / Source: elaborat de autor după datele Inspectoratului Fiscal Principal de Stat



#### 4. Problemele aplicării și administrării taxelor pentru utilizarea resurselor naturale

Cuantumul redus al taxelor pentru utilizarea apelor condiționează depășirea frecventă a normelor de consum și majorarea volumului de deversări ale apelor reziduale în majoritatea ramurilor economiei și, îndeosebi, în complexul agroalimentar. Această situație este cunoscută încă din perioada sovietică și a luat amploare în perioada de tranziție [4].

Principiul utilizării contra plată a resurselor naturale este aplicat parțial. Populația, gospodăriile casnice și alte categorii de beneficiari, care nu folosesc sistemele publice de aprovizionare, nu achită taxa și nu contribuie la recuperarea costurilor de folosință a apei. În plus, se ține o evidență superficială a apei în agricultură, minerit etc., iar tarifele respective nu includ prejudiciul ecologic și costurile de restabilire a surselor de apă. Nu se achită taxa pentru apa utilizată în piscicultură, fapt ce reduce suma încasărilor cu cca 5-6 mln. lei.

Aplicarea taxelor respective este orientată, aproape exclusiv, spre obținerea efectelor fiscale pentru bugetele raionale și municipale, iar efectele economice și ecologice sunt foarte reduse. Taxele respective nu oferă recuperarea cheltuielilor publice legate de restabilirea și ameliorarea resurselor de apă și nu stimulează economisirea apei conform cerințelor legislației naționale și europene. Doar o parte nesemnificativă din încasări se folosește pentru realizarea măsurilor locale de restabilire și protecție a resurselor naturale și Planurilor de Acțiuni în acest domeniu.

În pofida faptului că taxele pentru apă sunt aplicate prioritar pentru acumularea și folosirea mijloacelor financiare de restabilire și protecție a resurselor de apă, iar beneficiarii și gestionarii resurselor respective nu au posibilitatea legală de a folosi direct taxele achitate, ci doar prin intermediul bugetelor raionale, din care doar o parte nesemnificativă sunt alocate pentru protecția surselor și obiectivelor acvatice. În acest context, este binevenită propunerea insistentă a Agenției „Apele Moldovei” de a folosi încasările taxei pentru apa utilizată la hidrocentrala Costești-Stânca la realizarea măsurilor hidrotehnice de protecție a localităților și gospodăriilor agricole aflate în aval de lacul de acumulare respectiv.

#### Concluzii și recomandări:

1. Conform legislației naționale și Directivei-cadru a UE în domeniul apelor (60/2000/CE), taxele pentru utilizarea resurselor naturale sunt aplicate beneficiarilor pentru compensarea cheltuielilor publice de folosință și restabilire a resurselor naturale, în realitate, însă, încasările acumulate sunt net inferioare sumelor necesare în aceste scopuri;

2. Cuantumul taxei pentru apă depinde de volumul de ape captate, de domeniul de întrebuințare și norma de consum, dar nu ține cont de proveniența surselor de apă, de cantitatea și calitatea acestora, de principiul managementului bazinal etc. Taxele pentru

#### 4. The problems of application and administration of taxes for the use of natural resources

Reduced amount of fees for water use has conditioned the frequent overcoming of consumption norms and increased the volume of discharge of wastewater in most economic branches and especially in the agro-food sector. This situation is known since Soviet times and developed during the transition period.

The principle of paid use of natural resources is partially applied. Population, households and other categories of beneficiaries who do not use public supply systems do not pay the tax and does not contribute to the recovery of costs of water use. In addition, surface water recording in agriculture, mining etc., and these tariffs do not include the cost of ecological damage and restoring of water sources. It is not paid for water used in fish farming, which reduces the amount of revenue by approximately 5-6 million MDL.

The application of these taxes is geared almost exclusively towards obtaining fiscal effects for the budgets of districts and municipalities, and economic and environmental effects are greatly reduced. These taxes do not provide public expenditure recovery to restore and improve water resources and do not stimulate water saving as required by national and European legislation. Only an insignificant part of the revenue is used to accomplish the measures to restore and protect local natural resources and Action Plans in this area.

Despite the fact that water taxes are applied primarily for the accumulation and use of funds for restoration and protection of water resources, and beneficiaries and managers of those resources not have the legal possibility to direct use of paid fees, but only through district budgets, of which only an insignificant amount are allocated for the protection of water sources and water objectives. In this context, it welcomed the insistent proposal of Agency „Apele Moldovei” to use the tax revenue for the water used in hydropower plant Costesti-Stanca to achievement the hydro-technic measures of protection of settlements and agricultural households downstream of the respectively lake.

#### Conclusions and recommendations:

1. In accordance with national legislation and EU Water Framework Directive (60/2000 / CE), taxes for the use of natural resources are applied to beneficiaries to compensate the public spending for the usage and restoration of natural resources, but in reality the accumulated revenues are significantly lower than the amounts necessary for these purposes;

2. The tax amount for water depends on the abstracted water volume, the usage field and consumption norm, but does not take into account the origin of water sources, their quantity and quality, the principle of basin management etc. Taxes for water consumption must be applied differently for surface and groundwater, depending

consumul apelor trebuie aplicat diferențiat pentru apele de suprafață și subterane, în funcție de gradul de asigurare și starea ecologică a acestora, de cheltuielile de purificare și distribuție a apelor captate.

3. Mecanismul actual al taxelor pentru consumul apei este axat doar pe obținerea efectelor fiscale, iar efectele economice și ecologice sunt ne semnificative. Este necesară ajustarea cotelor acestei taxe la rata inflației, la costurile de întreținere și restabilire a surselor de apă, la valoarea complexă: economică, ecologică și socială a resurselor și obiectivelor de apă.

4. Cuantumul taxei trebuie să includă costurile: a) de reproducere și restabilire a acestor resurse; b) prospecțiunilor și exploatărilor geologice în scopul valorificării apelor subterane; c) evaluării și monitoringului surselor de apă; d) de administrare a obiectivelor acvatice publice.

5. Este necesară extinderea ariei de aplicare a taxelor respective prin: includerea adecvată a noilor categorii de beneficiari ai resurselor naturale, în special din sectorul casnic și domeniul public; excluderea categoriilor de beneficiari supuși scutirilor integrale și parțiale. De asemenea, se impune aplicarea taxei pentru apa utilizată în piscicultură. În consecință, încasările taxei pentru apă se vor majora cu 5-6 milioane de lei anual (în cazul în care mărimea percepției taxei va constitui 0,05 lei pentru 1 m<sup>3</sup> de apă utilizată pentru piscicultură).

on their degree of assurance and environmental status, purification and distribution expenses for abstracted water.

3. The current mechanism of water consumption taxes is focused only on getting fiscal effects and the economic and environmental effects are insignificant. That tax share needs to be adjusted to the inflation rate, the cost of maintenance and restoration of water sources, the complex value, i.e. economic, environmental and social, of water objectives and resources.

4. The tax amount must include the costs of: a) the reproduction and restoration of these resources; b) geological prospecting and mining for groundwater recovery; c) assessment and monitoring of water sources; d) management of public water bodies.

5. It is necessary to extend the tax usage by: adequate inclusion of new beneficiary categories of natural resources, especially in the home and public sectors; the exclusion of beneficiary categories subjected to full and partial exemption. It also requires the tax application for water used in fish farming. As a result, tax collection for water will increase with 5-6 million MDL a year (if the size of tax levying will be 0.05 MDL for 1 m<sup>3</sup> of water used for fish farming).

#### Bibliografie/Bibliography:

1. Legea nr. 1102 din 06.02.1997 cu privire la resursele naturale. În: Monitorul Oficial nr. 40 din 19.06.1997.
2. Codul Fiscal al RM. Titlul VIII. Taxele pentru resursele naturale (nr. 67 din 05.05.2005). În: Monitorul Oficial nr. 080 din 10.06.2005.
3. CAPCELEA, A. *Republica Moldova pe calea dezvoltării durabile – realizări și probleme*. Chișinău: I.N.C.E.F., 1995. p. 63-66.
4. BACAL, P. *Implementation of payments for use of water and biological resources in the Republic of Moldova*. În: *Drept, economie și informatică*. Galați, 2008, nr. 2, p. 25-31.
5. BACAL, P. *Gestiunea protecției mediului înconjurător în Republica Moldova*. Chișinău: ASEM, 2010, p. 116.
6. Inspectoratul Fiscal Principal de Stat. Informația privind încasarea taxelor pentru resursele naturale pe unitățile administrativ teritoriale în anii 2003-2007.
7. Direcția bazinieră a Agenției „Apele Moldovei”. Rapoartele anuale (2003-2013) generalizate privind Indicii de gospodărire a apelor în Republica Moldova.
8. Rapoartele anuale (2008-2014) privind încasările la Bugetul Public Național administrate de Serviciul Fiscal de Stat.

## PARTICULARITĂȚILE FORMĂRII ȘI UTILIZĂRII SURSELOR BUGETARE PENTRU ASIGURAREA CREȘTERII ECONOMICE

*Conf. cercet. dr. Vladimir CUCIREVII, INCE*

În prezent, susținerea de stat a activității investiționale este una din condițiile importante ale ridicării capacității de concurență a economiei naționale și joacă un rol nu mai puțin important decât alte mecanisme de piață și liberalizarea antreprenorialului. Pârghiile influenței de stat asupra proceselor economice în condițiile pieței sunt instrumentele politicii fiscal-bugetare și monetar-creditară. Politica fiscal-bugetară este cel mai important instrument, deoarece interesele economice și politice se realizează nemijlocit prin ea. Cercetările efectuate demonstrează că investițiile publice finanțate din surse interne au scăzut, în timp ce transferurile capitale și proiectele finanțate din surse externe au crescut. Diminuarea investițiilor bugetare a adus la înrăutățirea stării infrastructurii, coagularea programelor economice importante, dar, folosind finanțarea externă, s-au obținut rezultate eficiente, mai ales, în sectorul transporturilor. Au fost trase unele concluzii în temeiul eficientizării politicii fiscal-bugetare și influenței ei asupra creșterii economice și elaborării recomandărilor, privind îmbunătățirea situației în acest domeniu.

**Cuvinte-cheie:** acumularea capitalului, mecanisme bugetare, investiții publice, planificarea bugetară, subvenții, competitivitatea produselor

**JEL: O4**

**Introducere.** Realizarea politicii de creștere economică, în baza Strategiei de atragere a investițiilor și promovare a exporturilor pentru anii 2006-2015, necesită o asigurare financiară consecutivă, a cărei componentă principală este bugetul de stat. Pe lângă aceasta, cele mai eficiente, printre cheltuielile bugetare ce țin de creșterea economică, sunt atașamentele capitale.

Scopul atașamentelor capitale constă în inițierea impulsurilor pentru sporirea eficienței economice și evoluția conjuncturii economice. Cheltuielile de stat joacă rolul catalizatorului, care mărește volumul fondurilor implicate în sfera investițională și majorează impactul lor asupra dezvoltării economice și raționalizării structurii cheltuielilor bugetare, care contribuie la crearea condițiilor adecvate la nivel macrostructural pentru progresul de mai departe.

**Material și metodă.** Posibilitatea participării active a statului la efectuarea alocațiilor capitale centralizate este generată de nivelul de redistribuire a PIB-ului prin buget. Dacă studiem dinamica cheltuielilor bugetare, în raport cu PIB-ul, remarcăm faptul că: în țările UE, cheltuielile bugetare sunt mari, deși se observă

## PECULIARITIES OF FORMATION AND USE OF BUDGETARY RESOURCES FOR THE PURPOSE OF ECONOMIC GROWTH

*Assoc. researcher PhD Vladimir  
CUCIREVII, INCE*

State support of investment activity is today one of the important conditions of lifting of the competitiveness of the national economy and plays a role no less important than other market mechanisms and the liberalization of entrepreneurship. Levers of state influence on economic processes in market conditions are instruments of fiscal and monetary-credit policy. Fiscal policy is an important tool for economic and political interests that are achieved directly through it. The made research shows that public investment financed from domestic sources fell, while capital transfers and foreign-financed projects have increased. Decrease in budget investments brought to worsening of the infrastructure, joint of important economic programs, but using external funding were achieved effective results, especially in the transport sector. Conclusions were drawn on the basis of the effectiveness of fiscal policy and its influence on economic growth and preparing recommendations on improving the situation in this area.

**Key words:** capital accumulation, budgetary mechanisms, public investment, budget planning, grants, competitiveness of products

**JEL: O4**

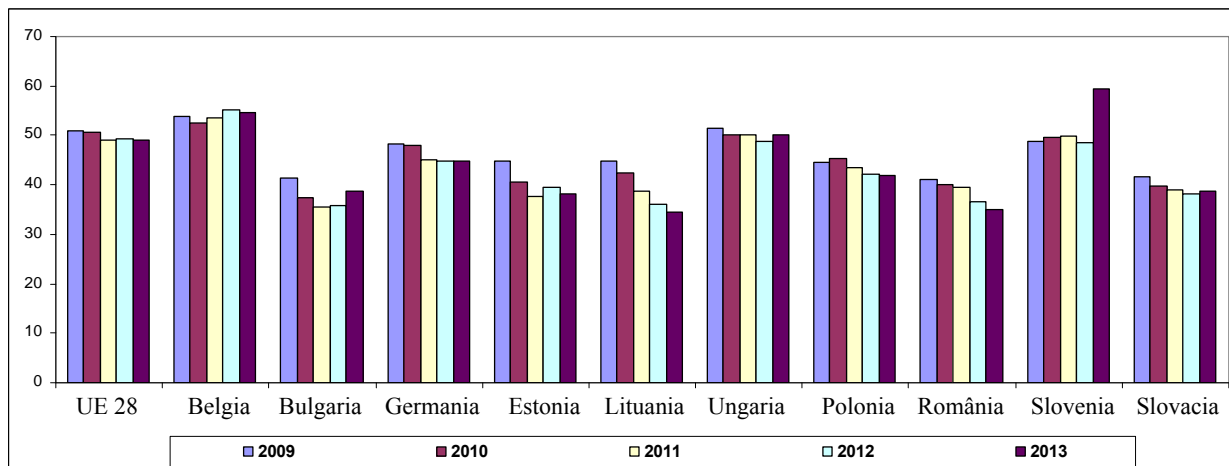
**Introduction.** Implementation of the economic growth policy based on the Strategy for attracting investment and promoting exports for 2006-2015 requires consecutive financial assurance, whose main component is the state budget. Besides this, attachments capital is more efficient through budget expenditures related to growth.

The goal of the attachments capital is to initiate impulses to increase economic efficiency and recovery of conjuncture. State expenditures act as catalyst, which increases the volume of funds involved in the investment sphere and increase their impact on economic development and rationalization of budgetary expenditure structure which contributes to creation of macro conditions for further progress.

**Research material and method.** Possibility of the active participation of the state in the centralized capital allocations is caused by the level of GDP redistribution through the budget. In some countries the dynamics of spending in relation to GDP accounts for: the EU budget expenditures are

o tendință de descreștere până la 49,1% din PIB, în anul 2013; în Belgia, cheltuielile ca pondere în PIB, sunt și mai mari și au o dinamică constantă; în Bulgaria, cheltuielile bugetare sunt mai mici – 38,7%, în 2013, iar în celelalte state de succes se situează la nivel optim (figura 1).

high although there was a tendency to decrease to 49.1% of GDP in 2013; in Belgium, spending as a share of GDP are larger and have a constant dynamic; Bulgaria budget expenditures are lower - 38.7% in 2013, and in other successful countries are at an optimum levels (figure 1).

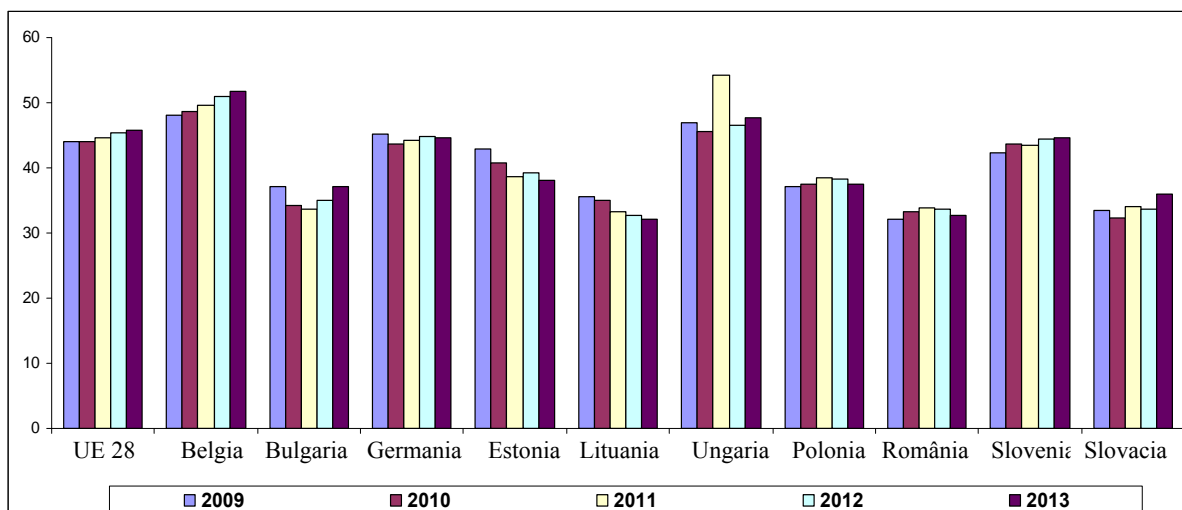


**Figura 1. Evoluția cheltuielilor publice 2009-2013 (% din PIB) / Figure 1. Evolution of public expenditures in 2009-2013, (% from GDP)**

Sursa: Eurostat (gov a main). / Source: Eurostat (gov a main).

În UE-28, veniturile publice, în total, s-au ridicat, în 2013, la 45,7% din PIB (în creștere de la 45,4%) din anul 2012. Dintre țările cu venituri mari în PIB, fac parte: Belgia, Germania, Ungaria, Slovenia (figura 2).

In the EU-28, total public revenues amounted in 2013 to 45.7% of GDP (up from 45.4%) in 2012. Among high-income countries according to GDP are: Belgium, Germany, Hungary, Slovenia (figure 2).



**Figura 2. Evoluția veniturilor publice 2009 – 2013 (% din PIB) / Figure 2. Evolution of the public incomes 2009 – 2013 (% from GDP)**

Sursa: Eurostat (gov a main). / Source: Eurostat (gov a main).

Nivelul cheltuielilor și veniturilor administrației publice variază considerabil între statele membre ale UE. În 2013, țările cu cele mai mari niveluri ale veniturilor și cheltuielilor publice cumulate ca procent

The level of government expenditure and revenue varies considerably between EU member states. In 2013 the countries with the highest levels of public revenue and expenditure as percentage of

din PIB erau: Finlanda, Danemarca, Franța, Belgia, Suedia, Grecia, Slovenia și Austria, dintre statele membre ale UE, precum și Norvegia dintre țările AELS (Asociația Europeană a Liberului Schimb).

Necesitatea redistribuirii PIB-ului prin buget, în scopul investiției, ține de faptul că mecanismele de piață de distribuție nu asigură condiții optime de acumulare a capitalului. Pe calea autofinanțării agenților economici, practic, este imposibil, în timp, și eficient de redistribuit resursele în urma legăturilor lor reciproce, care provoacă toate distorsiunile structurale și tehnologice în sfera producției materiale. Același proces de a investi în industria națională este capabil să păstreze doar pe mulți ani orientarea ei pentru procurarea materiei prime și de consum.

Înseși mecanismele bugetare au fost principale la etapa formării structurii industriale și economice în țările industrializate. Cu ajutorul aprobării bugetelor consecutive, statul stabilește fundamentul dezvoltării economice pe viitor, iar în situațiile de criză (sau în altele de acest tip), crește, mai ales, rolul cheltuielilor de stat. În perioada postbelică, în mai multe țări dezvoltate și, de asemenea, în perioada de restructurare radicală a economiei, condiționată de revoluția tehnico-științifică din anii 1970-1980, fondurile bănești de stat în economie alcătuiau 20-30% din suma totală a cheltuielilor bugetare.

Cu scopul depășirii situației de criză din anul 2009 și evitării unui colaps financiar, Guvernul Republicii Moldova, cu susținerea FMI, a inițiat realizarea unui program de politici macroeconomice și financiare pe o perioadă de trei ani (până în anul 2012), stipulate într-un memorandum încheiat între Guvern, Banca Națională a Moldovei și FMI. Totodată, inițierea realizării acestui program a ajutat la asigurarea unei finanțări adecvate, consolidarea politicii fiscal-bugetare și îmbunătățirea nivelului de încredere în perspectivele economiei moldovenești. Deficitul bugetar a fost redus de la 6,3% din PIB, în 2009, până la 2,1%, în anul 2012. În același timp, declinul cheltuielilor investiționale, în perioada 2011-2013, a fost inversat: investițiile au crescut de la 5,2% din PIB, în 2011, până la 7,1%, în 2012 (figura 3).

Presiunile de majorare a cheltuielilor, care pot reveni la punctul inițial, sunt capabile și ar putea fi agravate de instabilitatea politică și de dificultățile instituționale. Între timp, infrastructura urbană și cea rurală sunt într-o stare avansată de degradare. În condițiile îmbătrânirii rapide a populației, emigrării și vulnerabilității sporite la șocuri, o creștere durabilă trebuie să se bazeze pe sporirea investițiilor, productivității și exporturilor. Convergența cu Uniunea Europeană poate va contribui la creșterea economică, dar actualizarea infrastructurii și a climatului investițional sunt necesare pentru a valorifica oportunitățile oferite de o integrare mai mare.

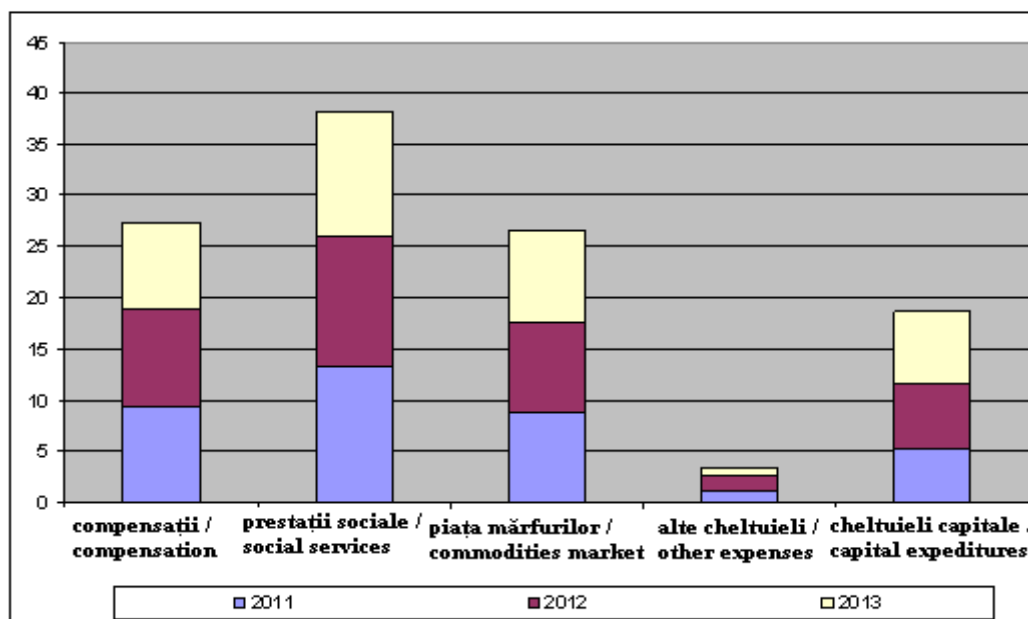
GDP were Finland, Denmark, France, Belgium, Sweden, Greece, Slovenia and Austria among EU Member States and Norway from the EFTA countries.

The need in the GDP redistribution through the budget, in order to invest, is linked to that fact that market mechanisms do not provide optimal conditions for distribution of capital accumulation. On the path of self-financing of economic agents is practically impossible effectively and in time to redeploy resources as a result of their mutual relations, which causes all structural and technological distortions in the sphere of material production. The same process of spontaneous investment in domestic industry is able to keep only the many years of its guidance for procurement of raw materials and consumables.

The budgetary mechanisms were the main at the stage of industrial and economic structure formation in industrialized countries. With the approval of consecutive budgets the state sets the foundation for future economic development. Especially, the role of state spending in crisis situations increases. During the postwar period in more developed countries, and also during structural radical period of restructuring of the economy, conditioned by the scientific-technical revolution (1970-1980), the funds of the state economy made up 20-30% of the amount of total expenditures.

In order to overcome the crisis of 2009 and avoid a financial meltdown, the Government, with the support of the IMF, initiated implementation of a program of macroeconomic and financial policies for a period of three years (until 2012), set in a Memorandum signed between the Government, the National Bank and the IMF. However, initiation of this program helped to achieve adequate funding, strengthening fiscal policy and improve confidence in the prospects of the Moldovan economy. The budget deficit was reduced from 6.3% of GDP in 2009 to 2.1% in 2012. At the same time, the decline in investment spending during the years 2011 to 2013 was reversed: investments increased from 5.2% of GDP in 2011 to 7.1% in 2012 (figure 3).

Increase spending pressures that can return to the starting point are capable and could be aggravated by political instability and institutional difficulties. Meanwhile, the urban and rural infrastructure is in an advanced state of decay. Given the rapidly aging population, immigration and increased vulnerability to shocks, sustainable growth must be based on increased investment, productivity and exports. Convergence with European Union can contribute to economic growth, but upgrading infrastructure and investment climate are needed in order to exploit the opportunities offered by integration.



**Figura 3. Structura cheltuielilor bugetului public național în anii 2011-2013, % din PIB / Figure 3. Structure of the national public budget expenditures in 2011-2013, % from GDP**

*Sursa: Ministerul Finanțelor: Raportul privind executarea bugetului public național 2012, 2013. / Source: Ministry of Finance: Report on the execution of the national public budget 2012, 2013.*

Spațiul limitat pentru creșterea veniturilor și asistența externă în declin ar putea reduce finanțarea investițiilor. Pe termen mediu, cheltuielile, în continuare, ar trebui să fie ajustate pentru a crea mai mult spațiu pentru investițiile publice. Creșterea investițiilor publice va necesita mai multe ajustări în bugetele curente, în special, prin optimizarea cheltuielilor în domeniul conducerii de stat și atragerea economiilor din sectorul gospodăriilor casnice.

Scopul principal al politicii fiscale constă în identificarea echilibrului între nivelul de majorare a veniturilor, ca sursă principală de finanțare a cheltuielilor statului și necesitatea susținerii mediului de afaceri, care este factorul principal de creștere economică. În acest sens, pentru Republica Moldova, este importantă creșterea veniturilor cu ritmuri mai înalte decât ale inflației și, în același timp, ajustarea presiunii fiscale la un nivel care ar favoriza dezvoltarea mediului de afaceri și investițiilor.

*Investițiile publice finanțate din surse interne au scăzut, în timp ce transferurile capitale și proiectele finanțate din surse externe au crescut.* Investițiile publice finanțate din surse interne au scăzut atât ca pondere în PIB (de la 3,1% din PIB, în 2006, până la 1,9% din PIB, în 2012), cât și ca parte din totalul cheltuielilor investiționale. Acest declin a fost doar parțial compensat de creșterea cheltuielilor investiționale finanțate din surse externe, care constau, în cea mai mare parte, din proiecte investiționale. „Transferurile capitale interne” constituie, în prezent, o treime din bugetul investițional și constau, preponderent, din transferuri pentru întreținere în Fondul rutier și subvenții investiționale pentru agricultori. În anul 2012, cheltuielile pentru investiții constituiau – 6,2%, în sectorul

Limited capacity to increase revenues and the declining foreign assistance could reduce investment financing. In the medium term, further costs should be adjusted to create more space for public investment. Increasing public investment will require several adjustments in current budgets, in particular by optimizing the management of state spending on household savings.

The main goal of fiscal policy is to identify the balance between the increase in revenue as the main source of financing government spending, and the need to support the business environment, which is the main factor of economic growth. In this regard, it is important for Moldova the revenue growth more rapidly than inflation, and meanwhile the adjusting of the tax burden that would favor the business development and investment.

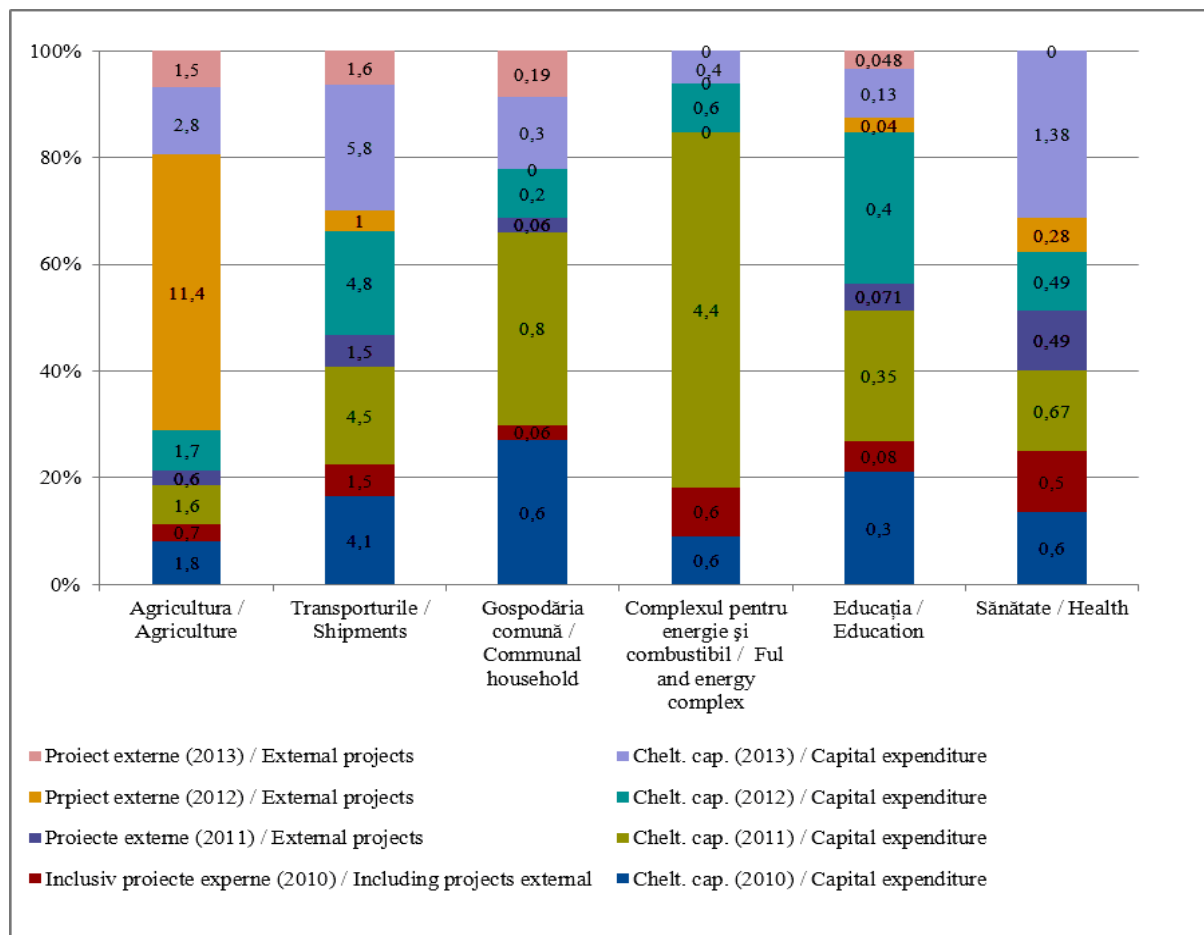
*Public investment, financed from domestic sources fell, while capital transfers and foreign-financed projects have increased.* Public investment financed from domestic sources fell as a share of GDP (from 3.1% of GDP in 2006 to 1.9% of GDP in 2012) and as part of the total investment costs. This decline was partially offset by increased investment spending financed from external sources, which consist mostly of investment projects. "Internal capital transfers" are now a third of the investment budget and consist mainly of transfers for road maintenance fund and investment subsidies for farmers. In 2012 investment expenditure amounted to 6.2% and in

transporturilor – 1,6% din PIB.

Tendențele cheltuielilor investiționale în buget au fost, în general, conform obiectivelor strategice ale Republicii Moldova, cu excepția sectorului de combustibil și energie (figura 4).

the transport sector - 1.6% of GDP.

Trends in investment spending in the budget were broadly in line with the strategic objectives of Moldova, except fuel and energy sector (figure 4).



**Figura 4. Tranziții în sectoarele economiei în alocarea și executarea cheltuielilor investiționale / Figure 4. Transitions in the economy in the allocation and execution of investment expenditures**

Sursa: Ministerul Finanțelor: Raportul privind executarea bugetului public național 2010, 2011, 2012, 2013. / Source: Ministry of Finance: Report on National Public Budget Execution 2010, 2011, 2012, 2013.

În sectorul transporturilor, finanțarea internă sporită pentru întreținerea drumurilor, în ultimii ani, a permis mobilizarea fondurilor externe pentru investiții în reabilitarea drumurilor și reparații capitale. În sectorul agricol, cheltuielile investiționale reprezintă, preponderent, transferuri către agricultori (subvenții investiționale). Tendențele în sectorul educațional sunt în concordanță cu necesitățile de reabilitare a unei rețele de instituții dimensionate în ciclul primar și secundar general: investițiile s-au redus, în timp ce reparațiile capitale au crescut. În sectorul sănătății, în condițiile resurselor interne limitate, finanțarea externă a dominat cheltuielile investiționale. Pentru a asigura funcționarea durabilă a companiilor energetice și de agent termic, precum și pentru a atrage investiții private atât de necesare, sectorul necesită reforme administrative și

In the transport sector, increased domestic funding for road maintenance in recent years has allowed the mobilization of external funds for investment in road rehabilitation and repairs. In the agricultural sector, investment expenditures are mainly transfers to farmers (investment grants). Trends in the education sector are consistent with rehabilitation needs of a network of institutions designed in primary and secondary: investments decreased, while repairs increased. In the health sector, under the limited internal resources, external financing dominated investment expenditures. In order to ensure a sustainable functioning of the energy companies and to attract the so needed private investment, the sector requires administrative and institutional reforms, debt restructuring and

instituționale, restructurarea datoriilor și investiții urgente.

Executarea bugetului capital s-a îmbunătățit din 2009, dar variațiile semnificative, în funcție de sector, indică probleme de implementare. Bugetul investițional n-a fost executat în proporție de 33%, în 2009, reflectând adaptarea la criză și alegerile electorale, deoarece guvernul a reorientat cheltuielile spre majorarea salariilor și pensiilor. Diferența dintre bugetul pentru investiții aprobat și cel executat s-a redus la 4% în 2012. Cu toate acestea, bugetul a fost substanțial sub-executat în sectoarele de unități și transporturi, reflectând stagnarea proiectelor mari interne și finanțate de donatori în perioada 2009-2010 (figura 4).

Ca un întreg, cheltuielile bugetului public la investiții, care se efectuează, în ultimii ani în Republica Moldova, se caracterizează cu astfel de indicatori (tabelul 1).

urgent investments.

Capital budget execution has improved since 2009, but significant variations by sector indicate implementation issues. Investment budget has not been performed in the amount of 33% in 2009, reflecting adaptation to crisis and elections as the government shifted costs to increase wages and pensions. The difference between the budgets for approved and executed investments decreased to 4% in 2012. However, the budget was under-executed substantially in sectors of units and transport, reflecting the stagnation of domestic large projects financed by donors in 2009-2010 (figure 4).

As a whole public budget expenditures from investments, which are carried out in recent years in Moldova is characterized by such indicators (table 1).

Tabelul 1 / Table 1

**Finanțarea investițiilor în capital fix din contul bugetului public național /  
Financing investments in fixed capital of the national public budget**

	2009	2010	2011	2012	2013
Investiții în capital fix din contul bugetului public național, mil. lei / Fixed capital investments in the national public budget, mil. lei	1090,2	1221,9	1503,1	1773,4	2120,2
Ponderea investițiilor în capital fix din contul bugetului în suma totală a investițiilor în capital fix, % / The share of investment in fixed capital from the account of budget in the total amount of investments in fixed capital,%	9,8	8,9	9,1	10,7	11,3
Investiții în capital fix din contul bugetului, % din PIB / Investment in fixed capital in the budget,% of GDP	1,8	1,7	1,8	2,0	2,1

Sursa: Anuarul Statistic al Republicii Moldova 2013 /

Source: Statistical Yearbook of the Republic of Moldova 2013

Deci, în anul 2013, în comparație cu anul 2009, cota investițiilor în capital fix (în volumul total de investiții în capital fix) s-a majorat de la 9,8% până la 11,3%, sau cu 1,5 p.p. De asemenea, se observă o creștere a investițiilor în capital fix, din contul bugetului, în PIB de la 1,8%, în anul 2009, până la 2,1%, în 2013 sau cu 0,3% p.p.

Majorarea cheltuielilor pentru dezvoltarea economiei contribuie la creșterea volumelor de investiții în active materiale, pe termen lung, în sectorul public al economiei, la punerea în funcțiune a mijloacelor fixe, iar modalitatea nouă, care trebuie aplicată în acest sector, este ca finanțarea construcțiilor capitale să fie efectuată din mijloacele proprii ale întreprinderilor.

Prioritățile reale ale politicii bugetare nu totdeauna coincid cu prioritățile și indicatorii care trebuie atinși privind dezvoltarea socio-economică, conform programelor de activitate ale guvernului. Un suport grandios din partea statului le revine sectoarelor educație și sănătate, unde cheltuielile de ordin social

Indeed, in 2013 compared to 2009 the share of fixed capital investments in the total investment in fixed capital formation increased from 9.8% to 11.3%, or 1.5 pp. Also, there is a fixed capital investment growth from budget to 1.8% of GDP in 2009 to 2.1% in 2013 or with 0.3%.

The increase in expenditures for economic development contributes to increasing volumes of investment in long-term tangible assets in the public sector of the economy, to the inclusion of fixed assets in operation, and the new modality that should be in this sector is that funding of capital construction should be carried out from the own means of the company.

Actual budget policy priorities do not always coincide with the priorities and indicators should be reached regarding the socio-economic development activities under programs of the government. A magnificent support from the state is made to the education and health sectors, where social expenditures



sunt mai mari de o treime din totalul cheltuielilor.

În același timp, domeniile care cresc capacitatea de concurență a producției autohtone și sporesc posibilitățile de ieșire a întreprinderilor moldovenești pe piața mondială, în special, cu producția unor astfel de ramuri, precum industria prelucrătoare, informatica, industria textilă, agricultura, nu au în de ajuns susținere de stat.

Planificarea bugetară include sursele formării și direcțiile folosirii bugetului public și proiectelor externe în economia statului, cu scopul asigurării dezvoltării economice și sociale stabilite. Au fost identificate formele raționale de mobilizare a surselor bugetare pentru susținerea unor ramuri, conform programelor respective pentru investiții, în sectorul real și infrastructură și a fost determinată structura lor optimă pentru creșterea eficienței de producție.

rests more than a third of all expenditure.

Meanwhile, branches that grow the competition of domestic production capacity and increase output possibilities of the Moldovan enterprises on the world market, in particular such industries as manufacturing, IT, textiles, agriculture, have not enough state support.

Budget planning contains training sources and directions used for public budget and external projects in the state's economy in order to ensure the economic and social development. Rational forms have been established to mobilize the budgetary resources for supporting branches under the specific programs for investment in the real sector and infrastructure, and there was determined the optimal structure for raising production efficiency.

**Tabelul 2 / Table 2**

**Bugetul Ministerului Agriculturii și Industriei Alimentare fundamentat pe programe, mil. lei /  
Budget of the Ministry of Agriculture based on programs, mil. MDL**

Programele /	2012					2013				
	Suma / Amount	Comp. de bază / Basic components	Mijloace speciale / Special means	Fonduri speciale / Special funds	Proiecte finanțate din surse externe / Projects financed from external sources	Suma / Amount	Comp. de bază / Basic components	Mijloace speciale / Special means	Fonduri speciale / Special funds	Proiecte finanțate din surse externe / Projects financed from external sources
Dezvoltarea agriculturii / Agriculture development	775,9	622,8	40,6		112,5	1046,8	599,2	9,7	0,4	437,5
Elaborarea politicii și management în domeniul agriculturii / Policy development and management in agriculture	11,3	11,3				15,4	13,8	1,5		
Dezvoltarea sectoarelor fitotehnicii și horticulturii / Development of plant and horticulture sectors	573,6	460,5	15,8		97,2	819,8	501,1	8,2		310,0
Reproducere, creștere a animalelor / Reproduction, livestock	171,4	146,7	24,7			50,1	50,1			
Dezvoltarea viticulturii / Development of viticulture	19,6	4,3			15,3	161,5	33,5		0,4	127,5

**Sursa:** Legea bugetului de stat pe anii 2012, 2013 / **Source:** State budget law on 2012, 2013

În Legea bugetului de stat pe anul 2012 și pe anul 2013, parțial, au fost determinate totalul resurselor disponibile și asigurarea unui mai mare realism și credibilitate a acestora, precum și intensificarea treptată a procesului de stabilire a priorităților de cheltuieli în sectoare.

Criteriile de repartizare a mijloacelor fondului de subvenționare, în 2013, a producătorilor agricoli, în sumă de 400 mil. lei, au fost multidimensionale și, anume, pentru următoarele măsuri de sprijin:

- Stimularea creditării producătorilor agricoli de către instituțiile financiare;
- Stimularea asigurării riscurilor de producție în agricultură;
- Stimularea investițiilor pentru defrișarea plantațiilor multianuale supuse casării, pentru înființarea plantațiilor multianuale și promovarea producției viti-vinicole;
- Stimularea investițiilor pentru producerea legumelor pe teren protejat (sere de iarnă, solarii);
- Stimularea investițiilor pentru procurarea tehnicii și utilajului agricol;
- Stimularea investițiilor pentru reutilizarea tehnologică;
- Alte investiții.

Alocarea subvențiilor este efectuată cu scopul de a spori competitivitatea produselor agroalimentare moldovenești pe piețele interne și externe. Stimularea investițiilor pentru defrișarea plantațiilor și pentru înființarea plantațiilor multianuale și promovarea producției viti-vinicole are ca obiectiv sporirea productivității și competitivității, precum și protejarea împotriva riscurilor de producție a sectoarelor de producere a fructelor, strugurilor etc. Stimularea investițiilor pentru producerea legumelor pe teren protejat constă în sporirea productivității sectorului de cultivare a legumelor pe teren protejat (sere de iarnă, solarii, tuneluri).

Măsurile efectuate, referitor la fuziunea sau reducerea numărului de programe de stat, nu rezolvă problemele de ajustări structurale ale economiei. Din contra, ele limitează posibilitățile reproducerii potențialului tehnico-științific propriu în baza inovațiilor și aceasta, cu siguranță, se va răsfrânge negativ asupra ritmurilor de dezvoltare a industriei autohtone. După părerea noastră, politica actuală de limitare a cheltuielilor bugetare (inclusiv capitale) se bazează pe principii, ce contravin scopurilor care se declară a fi schimbări de piață – reorganizarea structurală – creșterea economică. În plus la aceasta, ele nu sunt compatibile cu tendințele mondiale de păstrare a rolului statului în formarea ritmurilor, modificărilor structurale și direcțiilor dezvoltării socio-economice. Când se reduc cheltuielile bugetului, practic, se pierde funcția reglementării lui, mai important, din punct de vedere al sarcinilor modernizării și ridicării eficienței producției în baza folosirii pe scara largă a celei mai noi realizări a progresului tehnico-științific, întărirea

The State Budget Law for 2012 and 2013 partly determined the total available resources and ensure a greater realism, and their credibility and gradually intensifying process of determining spending priorities in sectors.

The criteria for the fund grant allocation in 2013 to farmers in the amount of 400 mil. MDL are wide-ranged, namely for the following support measures:

- Stimulation of lending of farmers by financial institutions;
- Stimulation of ensuring agricultural production risks;
- Stimulation of investments for deforestation of perennial plantations and for establishment of perennial plantations and promoting wine production;
- Encouraging investments for vegetable production on protected land (winter greenhouses, solariums);
- Encouraging investments and procurement of agricultural equipment;
- Encouraging investments for technological re-equipment;
- Other investments.

The subsidies allocation is determined to enhance the competitiveness of Moldovan agricultural products on domestic and foreign markets. Stimulating investment in plantations deforestation and for the establishment of perennial plantations and wine promotion aims to enhance productivity and competitiveness and to protect against the production risk of fruits, grapes etc. Investment incentives for vegetable production on protected land sector are to increase the productivity of vegetable growing on protected land (winter greenhouses, solariums, tunnels).

The taken measures on the merger or reducing of the number of state programs do not decide issues of structural adjustment of the economy. On the contrary, they limit the ability of reproduction of the own scientific and technical potential in innovations. And it certainly will affect negatively the rate of development of domestic industry. In our opinion, the current policy of limiting budget expenditures (including capital) is based on such principles, which are contrary to the aims, which are declared by the market changes – structural reorganization – economic growth. In addition to this, they are not consistent with global trends for preserving the state's role in the formation of rates, structural changes and directions of the socio-economic development. When government expenditures are reduced, there is practically lost its regulation function, more importantly in terms of the tasks of modernization and raising production efficiency based on large-scale use of the latest achievements of

activității investiționale și inovaționale, constituirea altor condiții necesare dezvoltării stabile socio-economice.

Desigur, structura actuală a cheltuielilor de stat, care se caracterizează prin prevalarea cheltuielilor curente și cheltuielile la deservirea împrumutului de stat, față de cheltuielile la investiții, inclusiv creșterea cheltuielilor de stat, constituie pericolul securității financiare a țării. Însăși diminuarea ponderii cheltuielilor la investiții este una din cauzele principale ale destabilizării procesului investițional, al cărui nivel și intensitate reprezintă condiția decizională a restructurării economiei.

În scopul majorării componentei investiționale a bugetului de stat, sinteza lui ar trebui să fie realizată conform logicii generale a sistemului de reglementare a economiei orientat spre dezvoltare. Este necesară coordonarea dominantei scopurilor de dezvoltare cu tehnologia consecutivă de planificare a bugetului. La baza elaborării lui, trebuie să fie puse normative stabilite legislativ, care determină nivelul cheltuielilor bugetare, în direcții relevante și, de asemenea, principiul de planificare a cheltuielilor, conform prognozei dezvoltării sectoarelor. Calcularea normativelor pentru planificarea strategică a sectoarelor economiei naționale trebuie efectuată conform strategiei de dezvoltare a statului.

La elaborarea Bugetului de Stat, este necesar să se ia în considerare prioritățile determinate de programul restructurării economiei, respectând baza stabilității financiare pe viitor, doar pentru că prioritățile de bază ar trebui să fie programele de investiții ale ramurilor, pe care se axează baza tehnologică națională de producție bazată pe cunoaștere. Într-adevăr, în aceste ramuri, sectorul privat nu poate miza pe o rentabilitate înaltă în perspectivă de scurtă durată. Finanțarea sectorului respectiv este necesar să fie efectuată în baza bugetului de investiții, care cere introducerea unei coloane aparte, modificând Legea privind sistemul și procesul bugetar.

Necesitatea separării Bugetului de cercetare-dezvoltare este cauzată de faptul că, în prezent, cheltuielile capitale se planifică odată cu cheltuielile curente în limitele ciclului anual de sinteză a Bugetului. Acest lucru nu asigură volumele necesare de mijloace pentru proiectele investiționale și folosirea lor eficientă conform destinației. Specificul formării Bugetului de cercetare-dezvoltare, ca o condiție importantă a intensificării activității investiționale, constă în: separarea finanțării executării bugetului de dezvoltare față de bugetul curent; furnizarea de fonduri financiare investitorului prin intermediul băncilor de reconstrucție și dezvoltare; folosirea mijloacelor Bugetului de cercetare-dezvoltare pentru finanțarea proiectelor instituționale eficiente.

Formarea Bugetului de cercetare-dezvoltare, ca sursă autonomă de dezvoltare, dă posibilitatea de a diminua dependența finanțării acestui buget, conform creșterii veniturilor bugetului, dar și de a asigura, în baza atragerii în circulație a investițiilor private și altor surse externe.

**Concluzii.** Cercetările efectuate ne permit să tragem anumite concluzii pe temeiul eficienței politicii

technical-scientific progress, strengthening of investment activity and innovation, creation of other conditions necessary for the development of a sustainable socio-economic development.

Of course, the current structure of state spending, which is characterized by the prevalence of current costs and expenses in operating state loan to investment spending, increased state spending is a danger to the country's financial security. Decrease in investment expenditure ratio is one of the leading causes of destabilization of the investment process, whose level and intensity is the decisional condition of the structural restructuration of the economy.

In order to increase investment component of the state budget, its synthesis should be carried out according to the general logic of the system of regulation of development-oriented economy. The dominant of development goals is required to be coordinated with the sequential technology of budget planning. At the basis of its preparation should stay legal established standards, which determine the level of budgetary spending in relevant directions, and also the expenditure planning principle according to forecast of sectors development. Calculation of norms for strategic sectors' planning of the national economy must be performed according to the state development strategy.

In developing the state budget is necessary to take into account priorities determined by structural economic restructuring program, respecting basic financial stability in the future, just because the main priorities should be investment programs of branches there is focused the national technological basis for the production of knowledge production. Indeed, the private sector in these branches can not count on high profitability in the short term. Its funding is required from the investment budget, which requires the introduction of separate columns by changing the law on budgetary system and budgetary process.

The need for separation of the development budget is due to the fact that currently capital expenditures are planned with current expenditures within the annual cycle of the budget summary. This fact does not provide the necessary volumes of money for investment projects and their effective use as intended. Specific of the formation of the development budget as an important condition of increased investment activity is as follows: the separation of funding development budget execution to the current budget; providing financial investor funds through banks for reconstruction and development; use of development budget funds to finance effective institutional projects.

Formation of development budget, as an independent development source, gives way to reduce dependence on financing this budget according to budget revenue growth, but also to

fiscal-bugetare și al influenței ei asupra creșterii economice și elaborarea unor recomandări privind îmbunătățirea situației în acest domeniu:

- În prezent, sursele principale, care pot asigura creșterea veniturilor fiscale, sunt strâns legate de investiții, exporturi și surse externe în formă de granturi și credite. Presiunea fiscală asupra sectorului real este de mărime optimă, în timp ce, în unele țări dezvoltate, precum Belgia, Germania, Ungaria, Slovenia, ea este cu mult mai mare. O rezervă de creștere a investițiilor publice o constituie reformarea sectorului bugetar cu scopul atragerii investițiilor la nivel central și local, optimizării cheltuielilor publice în sectorul conducerii de stat, precum și valorificării noilor piețe de desfacere cu țările UE.
- În sectorul educației, este necesară optimizarea cheltuielilor în direcția majorării cheltuielilor pentru investiții; este necesară continuarea optimizării rețelei de școli generale secundare, pentru a redirecționa fondurile către îmbunătățirea calității educației în școli și creșterea accesului la educație preșcolară de calitate; selectarea proiectelor care îndeplinesc criteriile obiective de selecție la completarea necesității de capital.
- În sectorul sănătății, este necesară raționalizarea rețelei de spitale pentru a îmbunătăți eficiența și echitatea accesului la servicii de sănătate, în conformitate cu planurile elaborate de Guvern și sprijinul donatorilor Băncii Mondiale. Acest lucru ar da impulsuri pentru investiții în echipamente pentru spitale. Obiectivul constă în crearea unor spitale regionale de referință și reprofilarea spitalelor raionale.
- În agricultură, este necesară o direcționare mai bună a subvențiilor investiționale pentru o creștere durabilă. Introducerea programelor intersectoriale noi și susținerea conformității cu cerințele de calitate și siguranța alimentară ale UE. Acordarea sprijinului pentru fermierii mici care-și creează propriile întreprinderi agricole.
- Este necesară îmbunătățirea procesului de bugetare pentru determinarea priorităților alocării resurselor. Majoritatea proiectelor locale, menținute pe parcursul anilor 2010-2012, au fost reduse cu peste 50%.
- În Republica Moldova, cheltuielile capitale constituiau 5,2% din PIB, în 2011, cheltuielile măsurate ca achiziții nete de active materiale au rămas mai mari decât nivelul mediu al UE-10 (3,8% di PIB), puțin mai mic decât media pe CSI, și cu mult mai

ensure by attracting in circulation of private investment and other external sources.

**Conclusions.** The carried out research allows making some conclusions on the effectiveness of fiscal policy and its influence on economic growth, as well as making some recommendations for improving the situation in this area:

- Currently, the main sources that can provide increased tax revenues are closely related to investment, exports and foreign sources in the form of grants and loans. The fiscal pressure on the real sector is at the optimal size while in some developed countries such as Belgium, Germany, Hungary, Slovenia it is much higher. An increase reserve of the public investment is the reform of the budget sector on investment attraction at central and local level, optimization of public expenditures in the management state sector and valorification of the new markets in EU countries.
- In the education sector is necessary to optimize expenditure towards increasing investment spending. It is necessary to continue optimizing the network of secondary schools to direct funds to improve the quality of education in schools and increasing access to qualitative preschool education; selection of projects that meet the objective selection criteria at the supplement of the capital need.
- In the health sector there is necessary the hospital network rationalization to improve the efficiency and equity of access to health, according to plans drawn up by the Government and the World Bank donor support. This would give impulses for investment in equipment for hospitals. The objective is to create regional hospitals and to retrain district hospitals.
- In agriculture there is a need for better targeting of subsidies for proper investment sustainable growth; the introduction of new cross-cutting programs supporting quality and compliance with EU food safety; provide support for small farmers that create their own farms.
- It is necessary to improve the budgeting process for determining resource allocation priorities. Most of the local projects maintained during the years 2010-2012 were reduced by over 50%.
- In Moldova, capital expenditures amounted to 5.2% of GDP in 2011, expenditures measured as net acquisition of tangible assets remained higher than the average EU-10 (3.8% of GDP), slightly lower than average for CIS and far lower than the

mici decât mediile în Rusia și în alte țări exportatoare de petrol (8,2%). De asemenea, ele au corespuns, în mare parte, cheltuielilor capitale din alte țări ale Europei și Asiei Centrale cu venituri similare și unde se pot aștepta investiții.

averages in Russia and other oil exporting countries (8.2%). They also mostly corresponded to capital expenditures in other countries of Europe and Central Asia with similar incomes and investments that can be expected.

**Bibliografie / Bibliography:**

1. Strategia de atragere a investițiilor și promovare a exporturilor pentru anii 2006-2015,- HG nr.1288 din 09.11.2006.
2. Regulament. „Cu privire la aprobarea modului de repartizare a mijloacelor fondului de subvenționare a producătorilor agricoli pentru anul 2013”. – HG nr.152 din 26.01.2013 (MO al RM, 2013, nr.41 art.184).
3. Legea bugetului de stat al Republicii Moldova: 2011, 2012, 2013.
4. Anuarul Statistic al Republicii Moldova din anii 2012, 2013.
5. Raport privind executarea bugetului de stat (Ministerul Finanțelor), anii 2012, 2013.
6. Raport privind executarea bugetului public național (Ministerul Finanțelor 2012, 2013).
7. Eurostat – [Sursa electronică] –Disponibil de la <www. gov.a main>
8. The World Bank, Washington, D.C., – Raport nr.76310-MD, – Moldova, „Analiza cheltuielilor publice”, iunie 2013.

## IMPORTANȚA INTENSITĂȚII ENERGETICE A REPUBLICII MOLDOVA ÎN CONTEXTUL INTEGRĂRII ÎN UNIUNEA EUROPEANĂ

*Prof. univ., dr. hab. Boris CHISTRUGA,*  
*ASEM*  
*Drd. Dumitru SIMONOV, ASEM*

*Articolul abordează problematica asigurării securității energetice prin prisma intensității energetice. Dezvoltarea economiei este strâns corelată cu disponibilitatea resurselor energetice, asigurarea securității energetice și eficiența energetică, astfel, sectorul energetic reprezintă un element important al activității economice și sociale. Evoluția consumului de energie se află într-o strânsă conexiune cu creșterea economică, iar intensitatea energetică reprezintă expresia calitativă și cantitativă a eficienței de utilizare a resurselor energetice. Pentru RM, este deosebit de important să se acționeze pentru creșterea eficienței energetice, deoarece astfel se asigură creșterea competitivității țării și reducerea dependenței energetice externe, în contextul creșterii prețurilor și a mediului geopolitic dificil.*

**Cuvinte-cheie:** *intensitate energetică, PIB, elasticitatea cererii, consum, dezvoltare durabilă, dependență de import, infrastructura, UE, integrare europeană.*

**JEL:** F5, F52

**Introducere.** Creșterea interdependenței dintre resursele energetice și dezvoltarea macroeconomică a statelor lumii a reconfigurat substanțial relațiile dintre ele. Sectorul energetic reprezintă infrastructura strategică principală a economiei naționale, pe care se bazează întreaga dezvoltare a țării. În același timp, energia reprezintă o utilitate publică cu un puternic impact social.

Indicatorul care cuantifică relația dintre consumul de energie și creșterea economică este intensitatea energetică. Reducerea intensității energetice și creșterea eficienței energetice reprezintă obiective strategice pentru Republica Moldova, în contextul integrării în Uniunea Europeană. Cheltuielile aferente sistemului energetic influențează atât industriile consumatoare de energie, cât și pe cele aferente costului vieții.

Scopul articolului constă în analiza detaliată a importanței securității energetice a Republicii Moldova, în contextul integrării în UE prin accentuarea diferențelor dintre valorile intensităților energetice sectoriale ale RM, comparativ cu cele din UE. Sunt identificați și analizați factorii de influență asupra evoluției intensității energetice a Republicii Moldova.

## THE IMPORTANCE OF ENERGY INTENSITY OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA IN THE CONTEXT OF EUROPEAN UNION INTEGRATION

*Professor, Dr. Hab., Boris CHISTRUGA,*  
*ASEM*  
*PhD candidate Dumitru SIMONOV, ASEM*

*The article addresses the issue of energy security in terms of energy intensity. Development of the economy is closely related to the availability of energy resources, ensuring energy security and energy efficiency, so that the energy sector is an important element of the economic and social activity. The evolution of the energy consumption is closely correlated with economic growth and energy intensity represents qualitative and quantitative expression of the efficiency of using energy resources. For the Republic of Moldova it is particularly important to act for increasing energy efficiency since it improves country's competitiveness and reduce external energy dependence in the context of rising prices and the difficult geopolitical environment.*

**Key words:** *energy intensity, GDP, elasticity of demand, consumption, sustainable development, import dependency, infrastructure, EU, European integration*

**JEL:** F5, F52

**Introduction.** The increasing interdependence of energy and macroeconomic development of countries have substantially reshaped the relationship between them. The energy sector is a strategic infrastructure of the national economy, on which is based the whole development of the country. At the same time, energy is a public utility with a strong social impact.

The indicator that quantifies the relationship between energy consumption and economic growth is energy intensity. Reducing the energy intensity and improving energy efficiency are strategic objectives for Moldova in the context of EU integration. The costs related to the energy system influences the energy consuming industries and the cost of living.

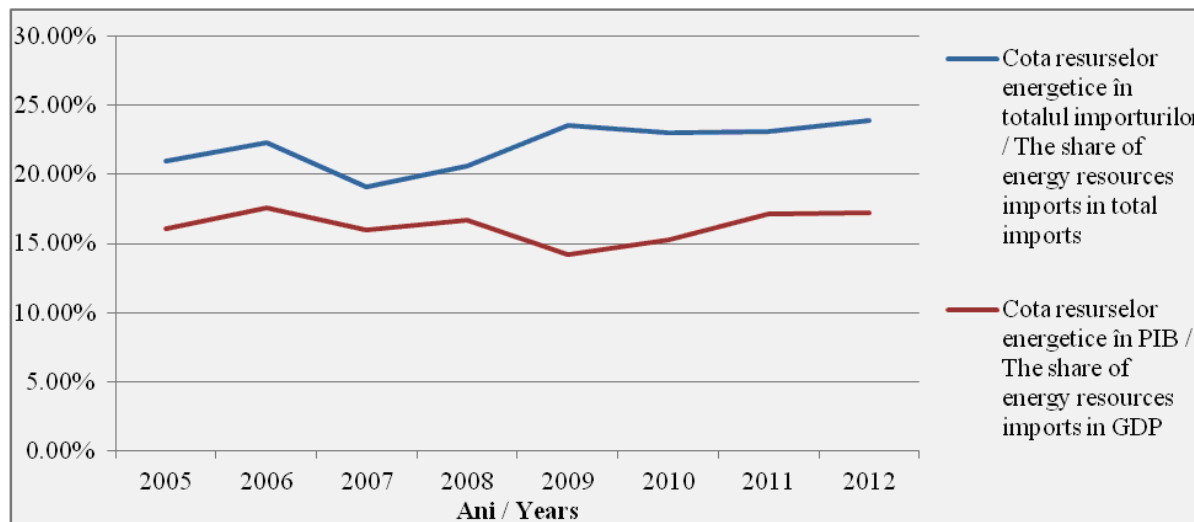
The purpose of this article consists in detailed analysis of the importance of national energy security in the context of EU integration by emphasizing the differences between the sectorial energy intensities values of Republic of Moldova compared with the EU values. There are identified and analyzed influence factors on the evolution of energy intensity of the Republic of Moldova.

**Metode de cercetare.** În prezent, Republica Moldova se confruntă cu două probleme majore: pe de o parte, ponderea mare a importului de energie în balanța energetică națională; pe de altă parte, intensitatea energetică ridicată, ceea ce determină un consum mai mare de energie cu efecte economice limitate. Ca urmare, se folosesc ineficient resursele valutare ale țării destinate importului resurselor energetice.

Resursele energetice importate constituie circa 20-25% din totalul importurilor Republicii Moldova și respectiv circa 15-18% din PIB.

**Research methods.** Currently, Moldova faces two major problems: on the one hand the large share of energy imports in the national energy balance; on the other hand, high energy intensity, resulting in higher energy consumption with limited economic effects. As a result, the country's foreign exchange resources are used inefficiently for the import of energy resources.

The imported energy resources are about 20-25% of total imports of the Republic of Moldova and respectively about 15-18% of country's GDP.



**Figura 1. Ponderea importurilor de resurse energetice în total importuri și PIB / Figure 1. The share of energy resources imports in total imports and GDP**

**Sursa:** Elaborat de autori în baza datelor ANRE, BNS, „Moldovagaz” SA

**Source:** Elaborated by the authors according to data from the National Agency for Energy Regulation, National Bureau of Statistics and JSC „Moldovagaz”

Din figura dată, se poate constata o ușoară tendință de creștere a ponderii importurilor de resurse energetice în totalul importurilor și PIB în perioada analizată (cu excepția perioadei de criză economică), datorită faptului că Republica Moldova este o țară total dependentă de resursele energetice importate (peste 95% în 2012). Faptul că resursele energetice reprezintă un produs strategic pentru economia națională reliefează analiza elasticității cererii la principalele resurse energetice după prețurile de import (tabelul de mai jos). Astfel, elasticitatea, în ansamblu, înregistrează valori inelastice, fapt ce demonstrează o ajustare mai lentă a consumurilor de energie față de instabilitățile prețurilor.

În anii 2012-2013, pe piața produselor petroliere, elasticitatea cererii față de preț prin surprindere a înregistrat valori elastice. Acest fapt poate fi explicat prin modificarea reacției consumatorului la creșterile sistematice ale prețului prin reducerea consumului, substituirea cu resurse energetice mai puțin costisitoare (unde este tehnologic posibil) sau dezvoltarea economiei subterane (comercializarea ilicită a combustibilului mai

In the analyzed period (except period of the economic crisis), it can be seen a slight tendency of increasing the share of energy imports in total imports and in GDP respectively. This fact being caused by the total country dependency on imported energy (over 95% in 2012). The fact that the energy resources represent a strategic product for the national economy highlights the analysis of the price elasticity of demand for imported energy resources (the following table). Thus, the overall elasticity values are inelastic, which demonstrates a slower adjustment of energy consumption to price volatility.

In the 2012-2013 years, on the oil products market, the price elasticity of demand recorded startling elastic values. This can be explained by modification of the consumer behavior against systematic increases of the price through reducing of consumption, substitution with cheap energy resources (where technologically it is possible) or development of underground economy (the illegal trade of cheaper fuel

ieftin adus din Transnistria sau creșterea evaziunii fiscale ; brought from Transnistria or increasing tax  
 a agenților economici din țară). Chiar dacă prețurile pe ; evasion of the inland economic agents). Even if  
 piețele energetice mondiale înregistrează un trend ; the prices in global energy markets record a  
 crescător, produsele energetice sunt absolut necesare ; growing trend, the energy products are absolutely  
 creșterii economice naționale. ; necessary for the national economic growth.

Tabelul 1 / Table 1

**Evoluția elasticității cererii la principalele resurse energetice după prețurile de import/  
 The dynamics of the price elasticity of demand for imported energy resources**

Resurse energetice / Energy resources	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Produse petroliere / Oil products	0,25	0,69	0,14	0,13	0,20	0,32	2,54	2,27
Gaz natural / Natural gas	0,00	0,27	0,17	0,61	1,06	0,08	0,30	1,62
Energie electrică / Electricity	0,70	0,07	0,01	0,19	0,10	0,30	0,09	-

Sursa: Elaborat de autori în baza datelor ANRE, BNS, „Moldovagaz” SA /

Source: Elaborated by the authors according to data from the National Agency for Energy Regulation, National Bureau of Statistics and JSC „Moldovagaz”

Dezvoltarea durabilă înseamnă asigurarea necesarului  
 de energie, dar nu prin creșterea utilizării acesteia (cu  
 excepția energiei regenerabile), ci prin creșterea eficienței  
 energetice, modernizarea tehnologiilor și restructurarea  
 economiei. Intensitatea energetică exprimă consumul intern  
 brut de energie în raport cu economia națională (cantitatea de  
 energie necesară pentru producerea unei unități din PIB) și  
 reprezintă consumul intern brut de energie (calculat în tone  
 echivalent petrol – TEP) raportat la PIB.

Figura de mai jos ilustrează evoluția intensității  
 energetice a Moldovei și țărilor vecine, comparativ cu  
 media europeană și mondială. În anul 1991, Moldova,  
 Ucraina și Federația Rusă au avut aproximativ aceleași  
 valori, fiind, în medie, de 3 ori mai mari decât media  
 mondială la acel moment. Acest lucru poate fi explicat  
 prin folosirea unui sistem energetic mare, integrat vertical  
 și interdependent de subdiviziunile sale, precum și prin  
 prezența resurselor energetice ieftine și, relativ,  
 abundente. Dar, odată cu obținerea independenței,  
 trecerea la economia de piață și, respectiv, scumpirea  
 galopantă a resurselor energetice, a devenit un imperativ  
 procesul de restructurare a economiei naționale,  
 conjunctura industrială.

Astfel, în primul deceniu de independență,  
 intensitatea energetică a Moldovei a scăzut vertiginos, în  
 cea mai mare măsură, datorită recesiunii economice  
 îndelungate, care, la rândul ei, a influențat scăderea  
 consumului de energie. În anii 2000, când economia  
 națională și-a revenit, tendința de scădere a intensității  
 energetice a fost influențată de creșterea economică net  
 superioară celei de consum al energiei (figura 3).

The sustainable development means ensuring  
 energy needs, but not by increasing of its use (with the  
 exception of the renewable energy resources), but through  
 increasing energy efficiency, modernization of  
 technologies and economy restructuring. The energy  
 intensity expresses gross domestic energy consumption in  
 relation to the national economy (required quantity of  
 energy for producing a unit of GDP) and represents the  
 gross domestic energy consumption (calculated in tons of  
 oil equivalent – TEP) relative to GDP.

The figure below illustrates the evolution of energy  
 intensity of Moldova and neighboring countries compared  
 to European and world average. In 1991, Republic of  
 Moldova, Ukraine and Russian Federation had  
 approximately the same values, being 3 times higher than  
 the world average at that time. This can be explained by  
 the using of a huge energy system, vertically integrated  
 and interdependent with its subdivisions as well as through  
 the presence of relatively cheap and abundant energy  
 resources. With the gaining country independence, the  
 transition to a market economy and more expensive energy  
 resources has become an imperative to restructure the  
 national economy, inclusively the industrial conjuncture.

Thus, in the first decade of independence, the  
 energy intensity of Moldova decreased vertiginously  
 largely due to the prolonged economic recession, which  
 in turn influenced the decrease in energy consumption.  
 In 2000, when the national economy had recovered, the  
 downward trend in energy intensity was influenced by a  
 higher economic growth than increment of energy  
 consumption. (figure 3).



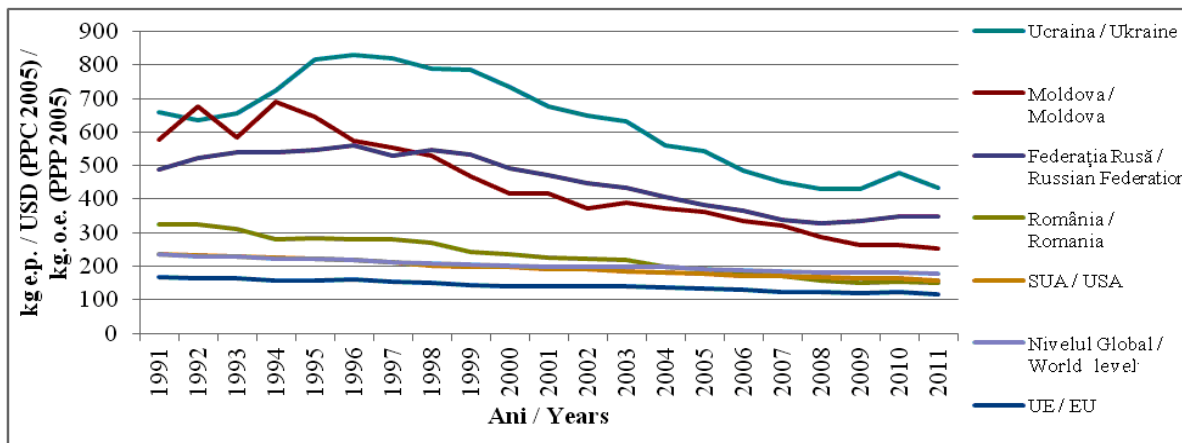


Figura 2. Evoluția intensității energetice a Moldovei și țărilor vecine /

Figure 2. The dynamics of the energy intensities of Moldova and the neighboring countries

Sursa: Elaborat de autori în baza datelor Băncii Mondiale /

Source: Elaborated by the authors according to the World Bank data

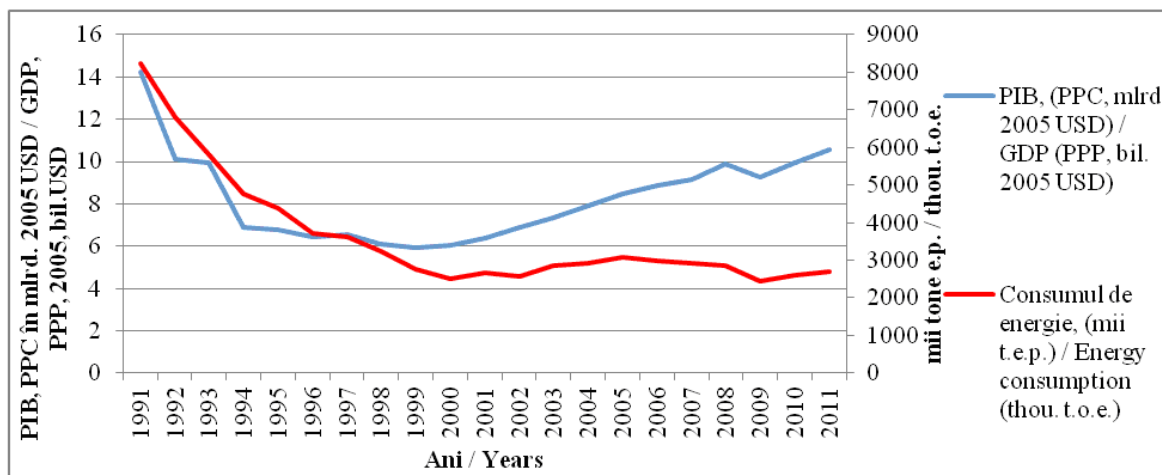


Figura 3. Evoluția PIB-ului comparativ cu consumul de energie în Moldova /

Figure 3. The dynamics of the GDP compared to energy consumption of Moldova

Sursa: Elaborat de autori în baza datelor Băncii Mondiale /

Source: Elaborated by the authors according to the World Bank data

Analiza evoluției intensității energetice a sectoarelor economiei naționale reliefează tendința de scădere a acestui indicator în toate sectoarele analizate. O scădere mai accentuată este atestată în cadrul sectorului industrial, dat fiind faptul că valoarea absolută a acestui indicator este de circa 4 ori mai mare decât intensitatea energetică a comerțului și de circa 10 ori mai mare decât a agriculturii.

Existența unui astfel de decalaj sectorial al intensității energetice poate fi explicată prin moștenirea infrastructurii industriale sovietice, caracterizată printr-un consum excesiv de energie și materii prime pentru un output de scară unională.

Integrarea Republicii Moldova în economia mondială, la nivel internațional sau regional, presupune ajustarea sectoarelor economiei naționale la standardele și realitățile acestora.

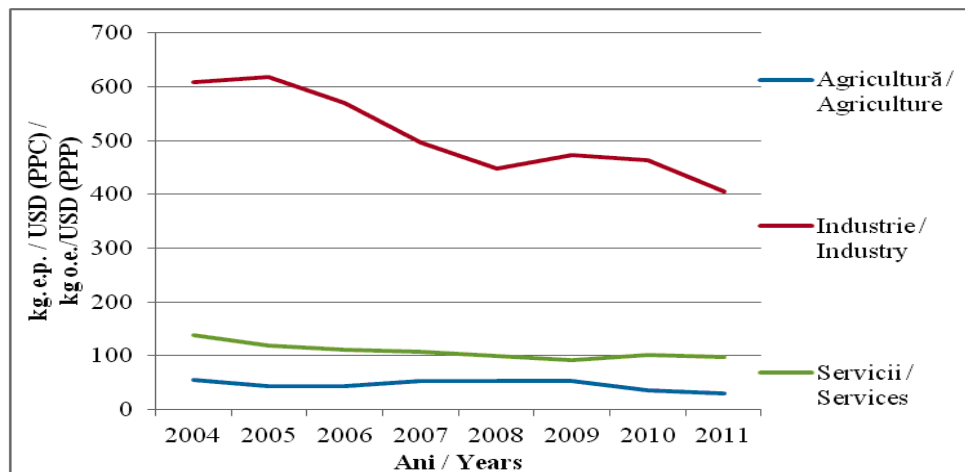
The analysis of the energy intensity of the national economy sectors reveals a downward trend of this indicator in all analyzed sectors. A more pronounced decrease is noticed in the industrial sector, given that the absolute value of this indicator is about 4 times higher than energy intensity of trade sector and about 10 times higher than of the agriculture sector.

The existence of such sectorial gap of energy intensity can be explained by inheritance of Soviet industrial infrastructure, characterized by excessive consumption of energy and raw materials for union scale output.

Moldova's integration into the world economy requires adjustment of the national economy sectors to the international standards and realities.

Tranziția economică prelungită de peste 20 de ani, prin care trece Moldova, nu s-a soldat cu efectele scontate. Calea integrării europene, aleasă de către factorii de decizie politică din Chișinău, ar potența adaptarea economiei naționale la standardele internaționale și ar finaliza eforturile depuse în perioada de tranziție.

Prolonged economic transition, for over 20 years, through which Moldova is passing, didn't have the expected effects. European integration path chosen by policy makers from Chisinau, would potentiate the adaptation of the national economy to international standards and should complete efforts made in the transition period.



**Figura 4. Evoluția intensităților energetice ale sectoarelor economiei Moldovei / Figure 4. The dynamics of the energy intensities of the Moldovan economy sectors**

*Sursa: Elaborat de autori în baza datelor Biroului Național de Statistică /*

*Source: Elaborated by the authors according to the National Bureau of Statistics data*

Din punct de vedere al întreprinderilor autohtone, pe lângă existența avantajelor evidente ale procesului de integrare europeană a Moldovei, există și anumite riscuri ce țin de decalajul de competitivitate și potențialul economic. Sub aspectul securității energetice, competitivitatea întreprinderilor, ramurilor și sectoarelor economiei naționale poate fi analizată cu ajutorul intensității energetice. Odată cu tendința de încadrare a întreprinderilor autohtone în rețelele de producere și/sau distribuție internaționale, este important să se studieze diferendul competitiv existent. Astfel, integrarea în Uniunea Europeană presupune convergența cu spațiul economic european – recuperarea decalajelor prin creșterea competitivității economice și dezvoltarea avantajelor economice competitive.

Astfel, o analiză comparativă a intensităților energetice ale sectoarelor economiilor UE și RM (figura 5) pune în evidență impactul factorilor endogeni și exogeni în evoluția valorilor intensităților energetice.

Surprinzător, dar intensitatea energetică a sectorului primar al Moldovei este inferioară celei din UE. Explicația constă în subtehnologizarea agriculturii RM, utilizării largi a forțelor de muncă animaliere și umane. Din acest motiv, atât producția agricolă, cât și intensitatea energetică a sectorului respectiv, este sensibilă la factorii climaterici (seceta din 2007), politicile macroeconomice (embargoul vinurilor din 2006) și criza mondială din 2008-2009.

Decalajul sectorului secundar este mai evident și poate fi explicat prin insuficiența investițiilor în infrastructura industrială (inclusiv energetică) a țării. Argumentul principal

From the point of view of domestic enterprises, besides the obvious advantages of the EU integration of Moldova, there are certain risks related to the competitiveness gap and economic potential. From the aspect of energy security, competitiveness of the enterprises, economic sectors and branches of the national economy can be analyzed through energy intensity. With the general trend of assigning domestic enterprises in production and / or distribution international networks it is important to study existing competitive differences. Thus, EU integration requires convergence with the European Economic Area - catching the gaps by increasing economic competitiveness and developing competitive economic advantages.

A comparative analysis between energy intensities of the economic sectors of EU and Moldova (figure 5) reveals the impact of endogenous and exogenous factors in the development of the energy intensities values.

Startling, the energy intensities of the Moldovan primary sector are lower than the EU values. The explanation lies in the poor agricultural technologies of Moldova, extensive use of the human and animal labor forces. For this reason both agricultural production and energy intensity of this sector is sensitive to climatic factors (the drought from 2007), macroeconomic policies (wines embargo from 2006) and the global crisis from 2008 - 2009.

The gap from secondary sector is more obvious and it can be explained by underinvestment in the country's

pentru atragerea investițiilor în sectorul energetic constă în capacitatea lor de a reduce, în mod substanțial, cheltuielile de energie electrică și combustibil. Aceasta nu constituie doar un efect direct, care poate fi văzut imediat pe contul de profit al companiei, dar și o măsură de securitate pentru companii în ceea ce privește asigurarea competitivității în viitor, în condițiile creșterii prețurilor la energie.

Decalajul cel mai mic este atestat în cadrul sectorului terțiar, dat fiind faptul că structura sectorului serviciilor din Moldova, pe parcursul evoluției sale, capătă un aspect tot mai asemănătoare cu cea din UE. În plus, datorită amplasării geografice favorabile, între Est și Vest, Nord și Sud, domeniul transporturilor din țară este un mare beneficiar, fapt ce, deja, a facilitat integrarea acestuia în rețelele internaționale de distribuție. Tendința de evoluție a indicatorilor vizați, în următoarele perioade, nu suferă modificări esențiale datorită faptului că principalii factori de influență au rămas la același nivel.

industrial (including energetic) infrastructure. The main argument for attracting investments in the energy sector is their ability to substantially reduce the costs of electricity and fuel. This is not only a direct effect, which can be seen immediately on the income of the company, but also a security measure for companies to be competitive in the future, in terms of rising energy prices.

The smallest gap is attested in the tertiary sector, since the structure of services sector from Moldova during its evolution takes a similar look to the EU. In addition, due to favorable geographical location between East and West, North and South, the transport sector is a major beneficiary of this situation, which already has facilitated its integration into the international distribution networks. The evolution trend of concerned indicators during the following periods does not change the essential because the main influence factors remained at the same level.

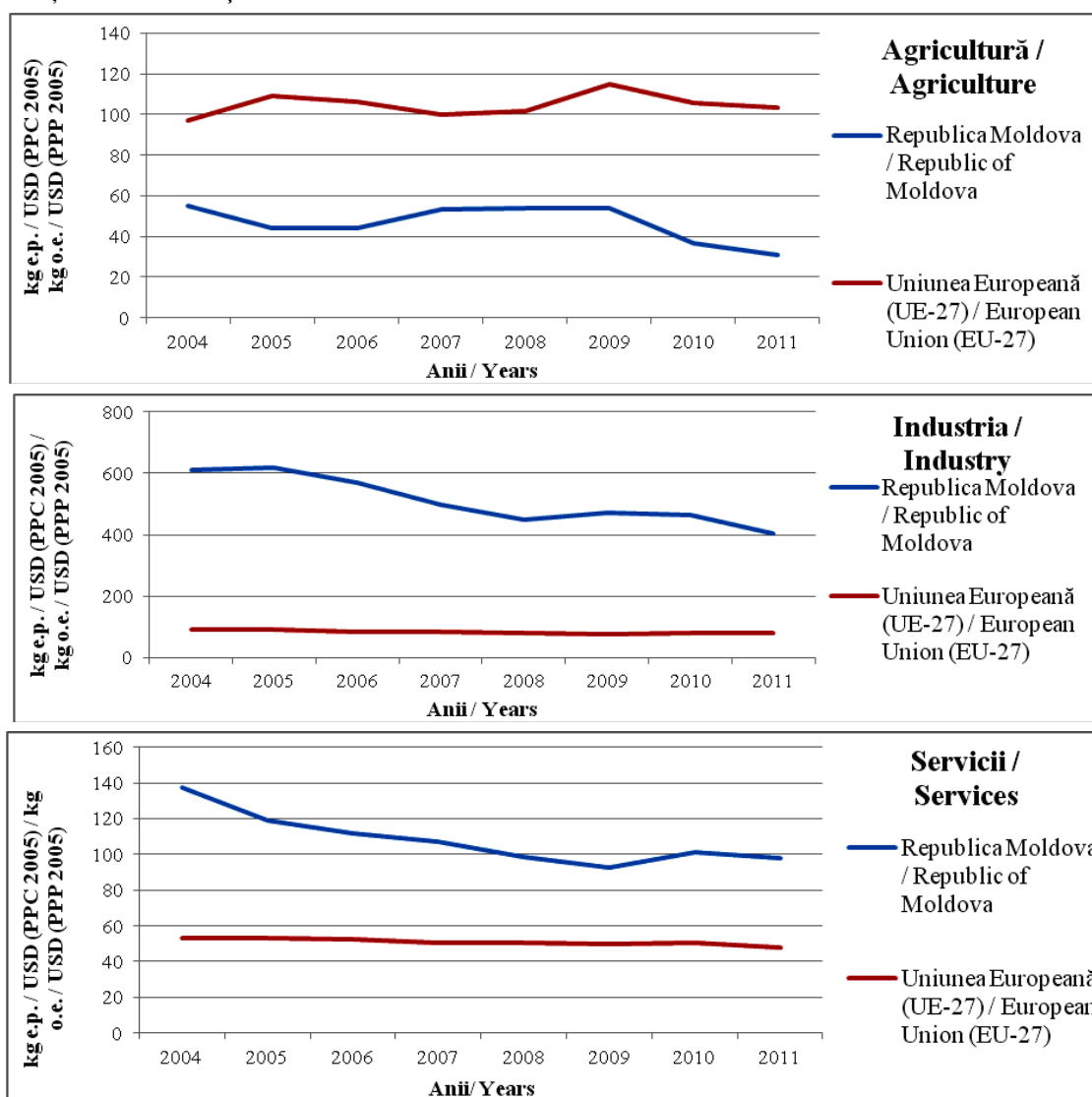


Figura 5. Evoluția comparativă a intensităților energetice în sectoarele economiilor UE și RM / Figure 5. Comparative evolution of energy intensity of EU economies and sectors of the RM

Sursa: Elaborat de autori în baza datelor Eurostat, Băncii Mondiale și Biroului Național de Statistică al RM / Source: Elaborated by the authors according to data from Eurostat, the World Bank and the National Bureau of Statistics of the RM

Prin urmare, din perspectiva intensității energetice, o eventuală integrare în UE ar avantaja, în primul rând, sectorul serviciilor și agricultura, în timp ce industria ar putea suferi, în cazul în care nu-și va orienta eforturile spre creșterea competitivității.

Astfel, Republica Moldova trebuie să investească în reducerea intensității energetice prin creșterea eficienței energetice pe întregul lanț – resurse naturale, producere, transport, distribuție și utilizare finală a energiei electrice și termice.

O altă vulnerabilitate, la adresa securității energetice a RM, o constituie ponderea consumului casnic de energie care este superior celui din Uniunea Europeană (figura 6). Consumul casnic reprezintă acel segment al consumului final, care nu produce nicio valoare adăugată în PIB, respectiv influențează negativ intensitatea energetică în ansamblu.

Orice încercare de relansare economică, fără o modificare esențială a intensității energetice, va determina o creștere accentuată a dependenței de import cu urmări economice severe și chiar cu importante riscuri politice și strategice din cauza dependenței de un singur furnizor extern pentru gazele naturale și din cauza evoluțiilor rapide de pe piața petrolului.

Therefore, in terms of the energy intensity, the eventual integration into the EU would primarily benefit the service and agriculture sector, while industry could suffer, if no efforts will be directed towards increasing its competitiveness.

Thus, Republic of Moldova must invest in reducing the energy intensity by increasing energy efficiency throughout the chain - natural resources, production, transport, distribution and end use of electricity and heat.

Another vulnerability to energy security of Moldova is a share of the household consumption of energy that is higher than the European Union value (fig. below). Domestic consumption represents that part of final consumption, which doesn't produce added value in GDP and affects adversely the overall energy intensity.

Any attempt of the economic recovery without a fundamental change in the energy intensity will cause a sharp increase of import dependency and severe economic consequences with major political and strategic risks, because of reliance on a single external supplier of natural gas and high instabilities on the international oil market.

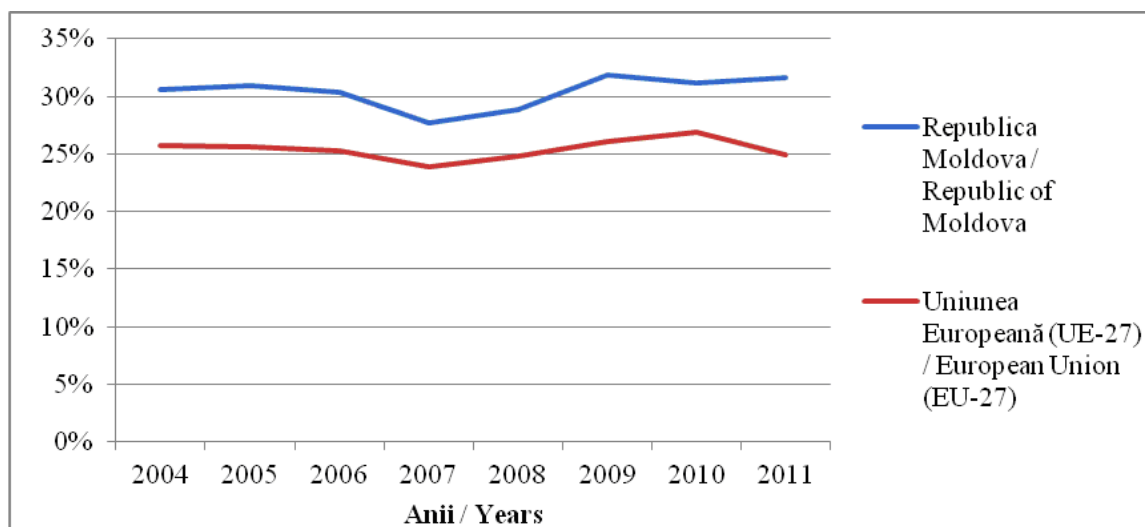


Figura 6. Evoluția ponderii consumului casnic de energie în Moldova și UE /

Figura 6. Evolution of the share household consumption of energy in Moldova and the EU

Sursa: Elaborat de autori în baza datelor Eurostat și Biroului Național de Statistică

Source: Elaborated by the authors according to the data from Eurostat data and the National Bureau of Statistics

Evoluția indicatorilor vizați demonstrează o dependență concomitentă față de factorii economici și geopolitici mondiali, o sensibilitate mai pronunțată fiind atestată în cadrul consumului casnic din R. Moldova. O parte din vină, pentru acest decalaj, o poartă Guvernele RM, care pe parcursul ultimelor două decenii, încercând să susțină politica socială, au subvenționat încrucișat consumul casnic prin intermediul tarifelor deformate.

**Concluzii și propuneri.** Generalizând cele expuse mai sus, este necesar să menționăm că:

The dynamics of the household energy consumption show a concomitant dependence to global geopolitical and economic factors, a more pronounced sensitivity being attested in household energy consumption from Moldova. Part of the blame for this gap bears the Moldovan governments, which over the past two decades tried to support social policy, cross-subsidized domestic consumption through deformed tariffs.

**Conclusions and proposals.** Generalizing the above, it should be mentioned that:

- Resursele energetice importate reprezintă circa 20-25% din totalul importurilor Republicii Moldova și respectiv circa 15-18% din PIB, ceea ce creează vulnerabilități mari ale economiei naționale în ansamblu. Pe de altă parte, reprezintă oportunități pentru eficientizarea consumului de energie, dezvoltarea resurselor regenerabile și, respectiv, micșorarea intensității energetice.
- Analiza comparativă a intensităților energetice ale sectoarelor economiilor RM și UE reliefează decalaje semnificative în sectorul primar și secundar. Din perspectiva intensității energetice, o eventuală integrare în UE ar avantaja, în primul rând, sectorul serviciilor și agricultura, în timp ce industria, care este de 4 ori mai energofagă, ar putea fi dezavantajată, în cazul în care nu-și va orienta eforturile spre creșterea competitivității.
- Ponderea consumului casnic de resurse energetice, în RM, înregistrează valori superioare față de media Uniunii Europene (peste 30% din total), fapt ce demonstrează, încă o dată, insuficiența eforturilor pentru îmbunătățirea eficienței energetice. Prin urmare, Republica Moldova trebuie să investească în reducerea intensității energetice prin creșterea eficienței energetice pe întregul lanț: resurse naturale – producere – transport – distribuție – utilizare finală a energiei electrice și termice.
- Imported energy resources represents about 20-25% of total imports of Republic of Moldova and respectively about 15-18% of GDP, which creates high vulnerabilities for the national economy as a whole. On the other side it represents opportunities for energy efficiency, developing renewable resources and respectively reducing the energy intensity.
- The comparative analysis of the energy intensities between economic sectors of the Republic of Moldova and EU economies reveals significant disparities in primary and secondary sectors. In terms of the energy intensity an eventual integration into the EU, first of all would benefit the service and agriculture sector, while industry, which is 4 times more energy-intensive, could be disadvantaged, if no efforts will be directed towards increasing its competitiveness.
- The share of household energy consumption values in Moldova are higher than the EU average (30% of total), which demonstrates, once again, insufficient efforts to improve energy efficiency. The Republic of Moldova must invest in reducing of energy intensity by increasing energy efficiency throughout the chain: natural resources - production - transport - distribution - final use of electricity and heat.

#### Referințe bibliografice / Bibliographic references:

1. Rapoartele anuale ale Agenției Naționale pentru Reglementarea în Energetică a RM; online: <http://anre.md/monitoring/index.php?vers=1>
2. Baza de date a Biroului Național de Statistică a RM; online: <http://www.statistica.md/>
3. Rapoartele periodice ale companiei „Moldovagaz” SA; online: <http://www.moldovagaz.md/menu/ro/about-company/transportation>
4. Baza de date a Băncii Mondiale, online: <http://data.worldbank.org/indicator>
5. Baza de date Eurostat; online: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/>

## APRECIEREA POZIȚIEI REPUBLICII MOLDOVA ÎN CADRUL POLITICII EUROPENE DE VECINĂTATE ȘI PARTENERIATULUI ESTIC

*Lect. univ. Dorina PATRAȘCU, ASEM*

*Lect. univ. Ion PATRAȘCU, ASEM*

*Articolul este dedicat analizării diverselor aspecte referitoare la integrarea economică a Republicii Moldova în cadrul Politicii Europene de Vecinătate și Parteneriatului Estic. Situația Republicii Moldova este considerată și examinată în comparație cu alte cinci țări care fac parte din Vecinătatea Estică a UE (Belarus, Ucraina, Georgia, Armenia și Azerbaidjan) și Rusia ca factor geo-politic și economic important pentru țările respective.*

**Cuvinte-cheie:** *Politica Europeană de Vecinătate, Integrare europeană, Parteneriatul Estic, creșterea Produsului Intern Brut, flux de export, export de mărfuri și servicii, Produs Intern Brut pe cap de locuitor, rata inflației, rata șomajului, datorie publică, investiții străine, soldul contului curent, datorie publică.*

**JEL:** E20

**Introducere.** Alături de țările din Europa Centrală și de Vest, regiunea Europei de Est a fost printre piețele emergente cele mai afectate de criză. În ambele cazuri, înainte de criză, creșterea economică a fost foarte rapidă și ascendent dezechilibrată, fiind alimentată de fluxuri mari de capital internațional. Prăbușirea bruscă a încrederii investitorilor, fluxurile comerciale globale și posibilitatea deschiderii conturilor în străinătate, au condiționat economiile să intre într-o puternică recesiune, cu o descreștere a PIB-ului în anul 2009 (figura 1). În 2010, recuperarea economică s-a desfășurat într-un ritm destul de rapid, iar PIB-ul real a crescut considerabil în Belarus (8,5%), Moldova (7,1%), Georgia (6,8%) și Ucraina (4,1%). Majoritatea statelor însă, în perioada 2011-2012, au înregistrat scăderea acestuia, ceea ce demonstrează faptul că restabilirea cererii interne și a încrederii investitorilor străini, împreună cu redresarea vulnerabilităților sectorului bancar, sunt încă în curs de desfășurare.

**Material și metodă.** Republica Moldova a înregistrat o creștere a PIB-ului de 8,9% în anul 2013. Acesta a fost cel mai înalt nivel cunoscut în istoria modernă a țării și a fost considerată printre cele mai bune evoluții din regiune. Această expansiune s-a datorat recuperării din sectorul agricol după seceta din 2012. Regretabil este faptul că sectoarele fundamentale de creștere economică au rămas „înghețate”. Prin urmare, pentru anii următori, creșterea economică va fi una lentă, deoarece efectele ciclice nu sunt înlocuite de factori structurali de creștere. La nivel regional, situația incertă din Ucraina, dificultățile economice din CSI și

## ASSESSMENT OF THE POSITION OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA WITHIN THE EUROPEAN NEIGHBOURHOOD POLICY AND THE EASTERN PARTNERSHIP

*University lecturer, Dorina PATRASCU, ASEM*

*University lecturer, Ion PATRASCU, ASEM*

*The article is devoted to the following topical issue – the economic integration of the Republic of Moldova into the European Neighbourhood Policy and the Eastern Partnership. Moldova's situation is considered and analysed in comparison with five other countries that are part of the EU's Eastern neighbourhood (Belarus, Ukraine, Georgia, Armenia and Azerbaijan) and Russia as a geopolitical and economic factor for the respective countries.*

**Key words:** *European Neighbourhood Policy, European integration, Eastern Partnership, Gross Domestic Product growth, export flow, export of goods and services, Gross Domestic Product per capita, inflation rate, unemployment rate, public debt, foreign investment, current account balance, public debt.*

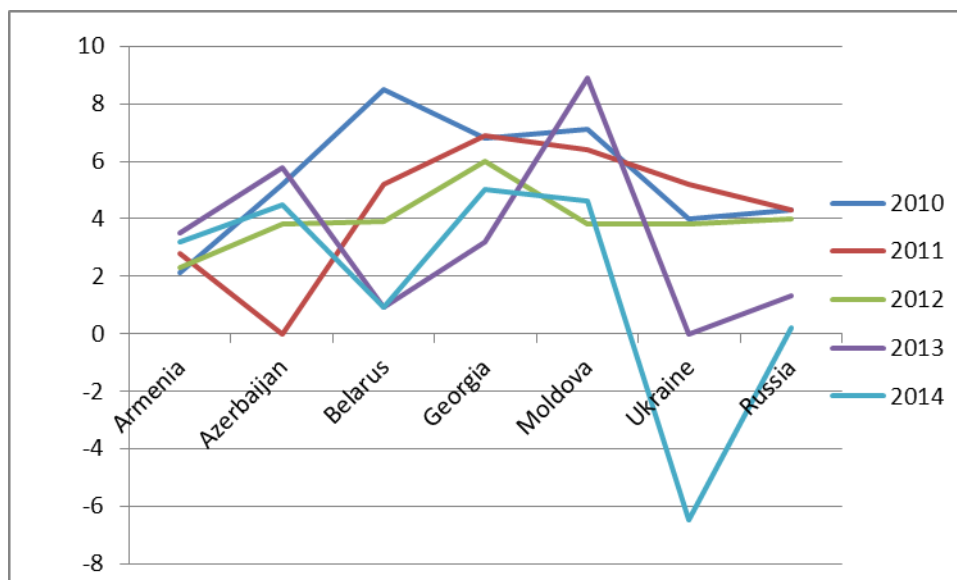
**JEL:** E20

**Introduction.** Aside with the Central and Western European countries, the East-European region was among the emerging markets, which were most affected by the crisis. In both cases the pre-crisis economic growth was very rapid and increasingly unbalanced, fuelled by large inflows of international capital. The sudden collapse of investor confidence, global trade flows and the possibilities of opening accounts abroad have thrown the economies in a strong recession, with a GDP decrease in 2009 (figure 1). In 2010, the economic recovery proceeded in a fairly rapid pace and real GDP increased considerably in Belarus (8.5%), Moldova (7.1%), Georgia (6.8%) and Ukraine (4.1%). In 2011-2012 most countries have registered its decline, which shows that the restoring of domestic demand and confidence of foreign investors, as well as the recovery of the banking sector vulnerabilities are still on-going processes.

**Research method and material.** The Republic of Moldova has registered a GDP growth of 8.9% in 2013. This was the highest level known in the modern history of the country and it was ranked among the best developments in the region. This expansion was due to the recovery of the agricultural sector following the drought in 2012. Regrettably, the fundamental sectors of economic growth remained "frozen". Therefore, during the coming years the economic growth was slow, as cyclical effects were not replaced by structural factors of growth. Regionally, the uncertain situation in Ukraine, as well as the CIS and EU economic

UE creează presiuni suplimentare asupra economiei din ultima perioadă. Conflictele geopolitice au determinat piețele externe să fie din ce în ce mai vulnerabile, reducând exportul, iar ca rezultat, crește deficitul balanței de plăți.

hardships, have lately created additional pressures on the economy. Geopolitical conflicts have caused increasing vulnerability of the foreign markets, reducing thus exports and, as a result, the balance of payments deficit is increasing.



**Figura 1. Creșterea PIB-ului real (%) (2010-2014) / Figure 1. Real GDP growth (%) (2010-2014)**

*Sursa: elaborat de autor în baza World Economic Outlook, Aprilie 2014 /*

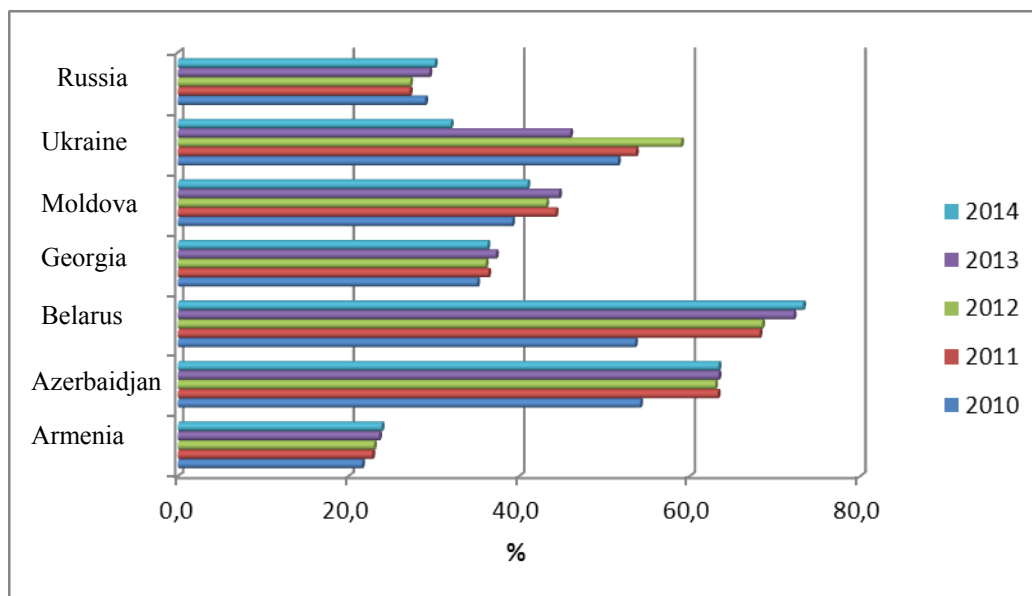
*Source: elaborated by the author relying on the World Economic Outlook, April 2014*

Fluxul de export al Moldovei și Georgiei a atins din nou nivelul de pre-criză (figura 2), datorită creșterii puternice a exporturilor, revenirii consumului privat și investițiilor. Creșterea economică reală în Rusia și Ucraina, de asemenea, a crescut cu 4% în 2010, dar nu a putut face față pierderii capacității de producție. Doar în Armenia s-a înregistrat o creștere foarte lentă, la 2,1%, în principal, din cauza scăderii producției agricole, ca urmare a condițiilor meteorologice nefavorabile. Cu toate că, pe tot parcursul crizei, rata creșterii economice a Azerbaidjanului a fost stabilă, ea a scăzut până la 5% în 2010, datorită influenței negative a situației externe asupra economiei petroliere în dezvoltare a Azerbaidjanului. Desigur și seceta foarte dură din 2012, a stopat sporirea PIB-ului în Moldova. Exporturile pe regiune continuă să crească în 2013 și 2014, însă cu un ritm mai lent. Cel mai mare nivel l-a înregistrat Belarus de circa 70%, ca rezultat al aderării la Uniunea Vamală în anul 2013.

În multe state, PIB-ul pe cap de locuitor în euro, a crescut considerabil în 2010, însă n-a ajuns la nivelul de pre-criză (figura 3). Acest lucru n-a fost surprinzător, din cauza deprecierei valutare dramatice, în contextul crizei, astfel, încât creșterea PIB-ului, în termeni reali, până la nivelul de pre-criză, nu a avut loc. În același timp, indicatorul a crescut cu mult peste nivelul din 2008, în Azerbaidjan, reflectând creșterea prețurilor internaționale ale petrolului și gazelor, stimulând o creștere foarte mare a PIB-ului nominal în 2010.

The export flow of Moldova and Georgia reached again the pre-crisis level (figure 2) due to strong growth in exports, return of private consumption and investments. Real economic growth in Russia and Ukraine also increased by 4% in 2010, but could not cope with the loss of production capacity. Only in Armenia there was registered a very slow growth, up to 2.1%, mainly due to decreased agricultural production as a result of adverse weather conditions. Although throughout the crisis the growth rate of Azerbaijan was stable, it fell to 5% in 2010, as a result of the negative influence of the external situation on the developing oil economy of Azerbaijan. Noticeably, the extremely hard drought of 2012 paused the increase in GDP in Moldova. Exports continue to rise in 2013 and 2014 across the region, but with a slower pace. The highest level is registered in Belarus - about 70%, as a result of the accession to the Customs Union in 2013.

The GDP per capita in Euro has increased considerably in many states in 2010, but it did not reach the pre-crisis level (figure 3). This was not surprising, due to the dramatic currency depreciation in the crisis context, the real GDP growth to pre-crisis level did not occur. At the same time, the indicator rose well above the 2008 level in Azerbaijan, reflecting rising international prices for oil and gas and stimulating extremely high increase of nominal GDP in 2010.



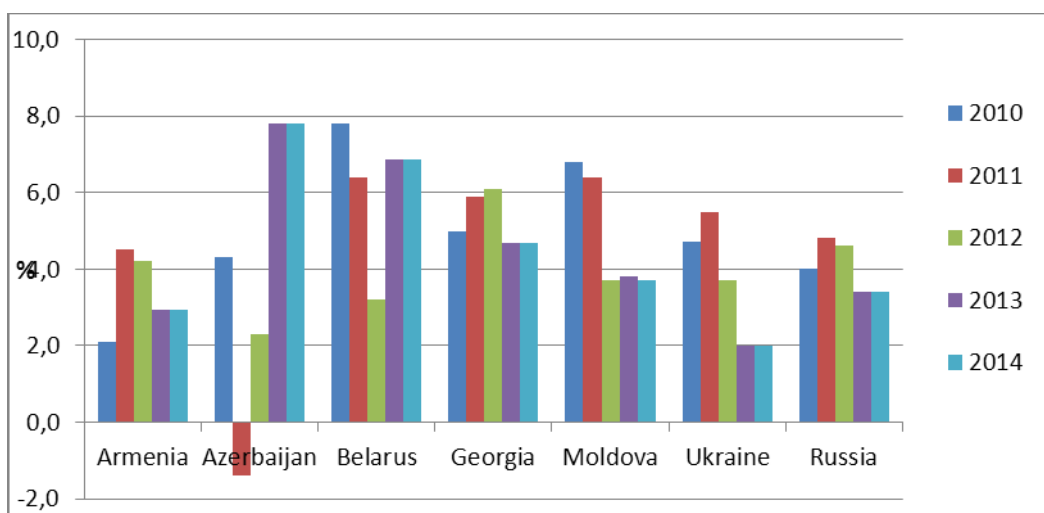
**Figura 2. Exportul de mărfuri și servicii (% din PIB), 2010-2014 /**  
**Figure 2. Export of goods and services (% of GDP), 2010-2014**

*Sursa: elaborat de autor în baza World Bank Data ( <http://data.worldbank.org> ) /*

*Source: elaborated by the author relying on World Bank Data (<http://data.worldbank.org>)*

Belarus, Georgia și Moldova au cunoscut o redresare a PIB-ului pe cap de locuitor în euro puțin peste nivelul înregistrat înainte de criză, dar, în comparație cu anii 2010 și 2011, acesta s-a redus în Moldova și Georgia, iar în Belarus a înregistrat o creștere de circa 7% în 2014. În Ucraina, există încă un decalaj mult prea mare, pentru a putea fi depășit atât de repede, fapt care a redus până la 2% din PIB în 2014. Războiul continuă să distrugă potențialul economic al Ucrainei, iar, în consecință, puterea economică scade.

Belarus, Georgia and Moldova have registered a recovery in GDP per capita in Euro just above the level reached before the crisis, but compared to the years 2010 and 2011 it decreased in Moldova and Georgia, whereas Belarus recorded an increase of about 7% in 2014. In Ukraine there was a gap too large to be resolved so quickly and therefore it was only reduced in the following years, reaching 2% of the GDP in 2014. The war continues to reduce the economic potential of Ukraine and, as a result, its economic power declines.



**Figura 3. PIB pe cap de locuitor (creșterea, %) (2010- 2014) /**  
**Figure 3. GDP per capita (increase, %) (2010- 2014)**

*Sursa: elaborat de autor în baza World Economic Outlook, Aprilie 2014*

*Source: elaborated by the author relying on the World Economic Outlook, April 2014*

După stabilirea la 6,2%, în 2009, din rata de circa

The average annual inflation rate rose again a little

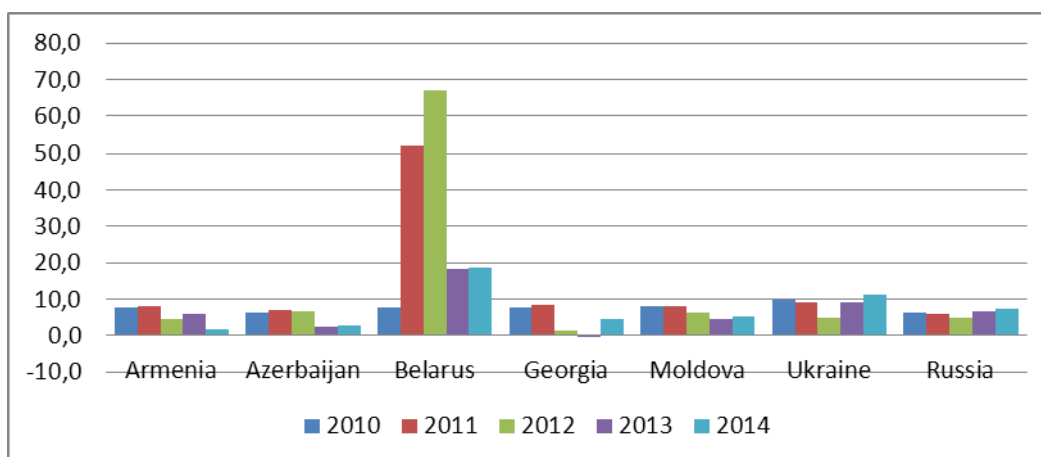


10% de până la criză, rata medie anuală a inflației a crescut, din nou, cu puțin peste 8% în 2010, în general, pe regiune (figura 4). Principalii factori de influență au fost creșterea prețului mondial la produsele alimentare și materia primă, precum și politicile monetare interne încă neajustate, stabilirea pieței creditare și a cererii interne. Cea mai mare rată a inflației în 2010, aproape 10% față de anul precedent, a fost înregistrată în Ucraina. În 2011, a avut loc o creștere a mediei anuale a ratei inflației în majoritatea țărilor din regiune, cu excepția Ucrainei. Se pare, însă, că Belarus a constituit un exemplu negativ, cu o inflație medie anuală, înregistrată în 2011, de aproape 53%, și de 67% în 2012, din cauza deprecierei valutare considerabile și situației instabile a pieței monetare. R.Moldova a înregistrat o scădere a ratei cu 0,1% în anul 2009, în comparație cu 12,8% în anul precedent, menține, în anii 2010-2011, rata la nivel de aproape 7,5%, iar în 2014, ajungând la 5,1%, datorită reformei sistemului bancar. Cel mai scăzut nivel al ratei inflației, în anul 2014, a fost înregistrat în Armenia și Azerbaidjan cu 1,8%, respectiv – 2,8%.

Recuperarea economică n-a influențat semnificativ scăderea ratei șomajului, care, în majoritatea statelor, a rămas peste nivelul anterior crizei din 2010 (figura 5).

over 8% in 2010 on average across the region, after having stopped at a rate of 6,2% in 2009, compared to the 10% registered before the crisis (figure 4). The main influencing factors were the increase in the world food and raw material prices as well as the not jet adjusted domestic monetary policies, the stabilization of the credit market and domestic demand. The highest inflation rate in 2010, nearly 10% over the previous year, was recorded in Ukraine. In 2011, there was an increase in average annual inflation rate in most countries in the region, except for Ukraine. It seems, however, that Belarus is a negative example, with an annual average inflation of almost 53% registered in 2011 and 67% in 2012, due to significant currency depreciation and unstable situation of the monetary market. Moldova, recording a decrease in the rate up to -0.1% in 2009 compared with 12.8% in 2008, maintains the rate in 2010-2011 at the level of about 7.5%, reaching 5,1% in 2014, due to the reform of the banking system. The lowest inflation rate in 2014 was recorded in Armenia and Azerbaijan, with 1.8% and 2.8% respectively.

The economic recovery has not significantly influenced the decrease of the unemployment rate, which in most states remained above the pre-crisis level in 2010 (figure 5).



**Figura 4. Inflația, prețul mediu de consum (%), perioada 2010-2014 /**

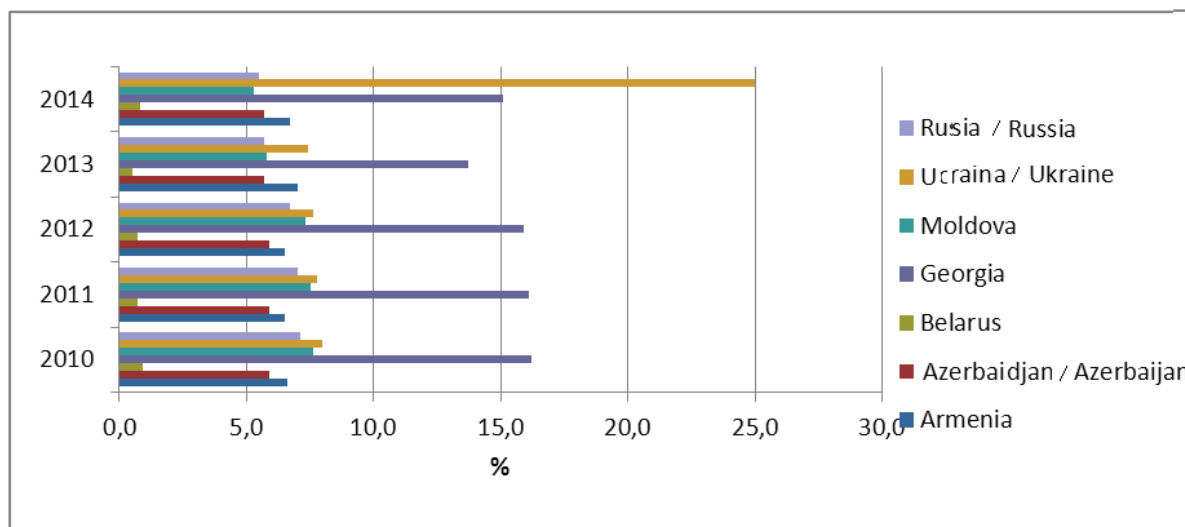
**Figure 4. Inflation, average consumption price (%), 2010-2014**

*Sursa: IMF, 2011. World Economic Outlook, Aprilie 2014 /*

*Source: IMF, 2011. World Economic Outlook, April 2014*

Rata șomajului a continuat să crească în R.Moldova și, într-o măsură mai mică, în Armenia până în 2012. Aceasta a scăzut aproape cu 1,5% în Rusia, din 2010 până în 2014 și a rămas la un nivel foarte scăzut în Belarus, unde o mare parte a populației active a luat calea către Rusia. Cea mai mare rată a șomajului din regiune este înregistrată în Georgia (15% în 2014). Din cauza războiului, rata șomajului în Ucraina a atins un nivel de 25% în 2014.

The unemployment rate continued to rise in Moldova, and to a lesser extent in Armenia, until 2012. It declined with almost 1.5% in Russia from 2010 to 2014 and remained at a very low level in Belarus, where a large part of the active population moved to Russia. The highest unemployment rate in the region is registered in Georgia (15% in 2014). Because of the war in Ukraine, the unemployment rate registered a level of 25% in 2014.



**Figura 5. Rata șomajului (%), perioada 2010-2014 /**  
**Figure 5. Unemployment rate (%), 2010-2014**

*Sursa: IMF, World Economic Outlook Database, 2014 /*  
*Source: IMF, World Economic Outlook Database, 2014*

Ritmul lent de ameliorare a situației pe piața forței de muncă depinde de capacitatea recuperării economice prin prisma consumului privat scăzut. Cu toate acestea, scăderea șomajului în Rusia reprezintă un impuls pentru alte țări din regiune, atât direct, datorită creșterii cererii interne, cât și indirect, prin intermediul remitențelor muncitorilor străini din Rusia.

Politica fiscală a fost înăspriată în 2010 și 2011, în urma creșterii deficitului bugetar de stat. Cu toate acestea, au apărut diferențe mari între statele din Vecinătatea de Est a UE. Țări cum ar fi Armenia, Georgia, Moldova și Ucraina, au redus deficitul lor bugetar cu aproximativ 2-4% din PIB în 2010, în principal, prin reducerea cheltuielilor publice, în conformitate cu TVA-uri mai joase (în raport cu PIB), în urma crizei. În schimb, în Belarus, deficitul bugetar a continuat să crească.

Media datoriei publice, din cauza nivelului înalt, în Armenia, Belarus, Georgia și Ucraina, a continuat să crească în 2010, la aproximativ 27% din PIB și în 2011 a depășit 30% din PIB. Situația în țările respective necesită o atenție sporită, întrucât acestea se apropie de un nivel al datoriei publice de circa 50% din PIB, indicând cea mai mare rată din regiune. Datoria publică ca pondere din PIB rămâne comparativ scăzută în R. Moldova – 29% și deosebit de scăzută în două țări producătoare de petrol – Azerbaidjan și Rusia (figura 6).

În anul 2013, dintre cele șase țări, Ucraina și Armenia se confruntau cu un deficit bugetar sporit ca pondere în PIB. În afară de Azerbaidjan, care a înregistrat o balanță excedentară a contului curent, celelalte state membre ale Parteneriatului Estic, au înregistrat deficite considerabile ale balanței contului curent raportate la PIB, în timp ce Ucraina și Armenia au

The slow pace of improvement in the situation on the labour market is conditioned by the capacity of economic recovery through decreased private consumption. However, the drop in unemployment in Russia is an impetus for other countries in the region, both directly, through increased domestic demand, and indirectly, through remittances of foreign workers from Russia.

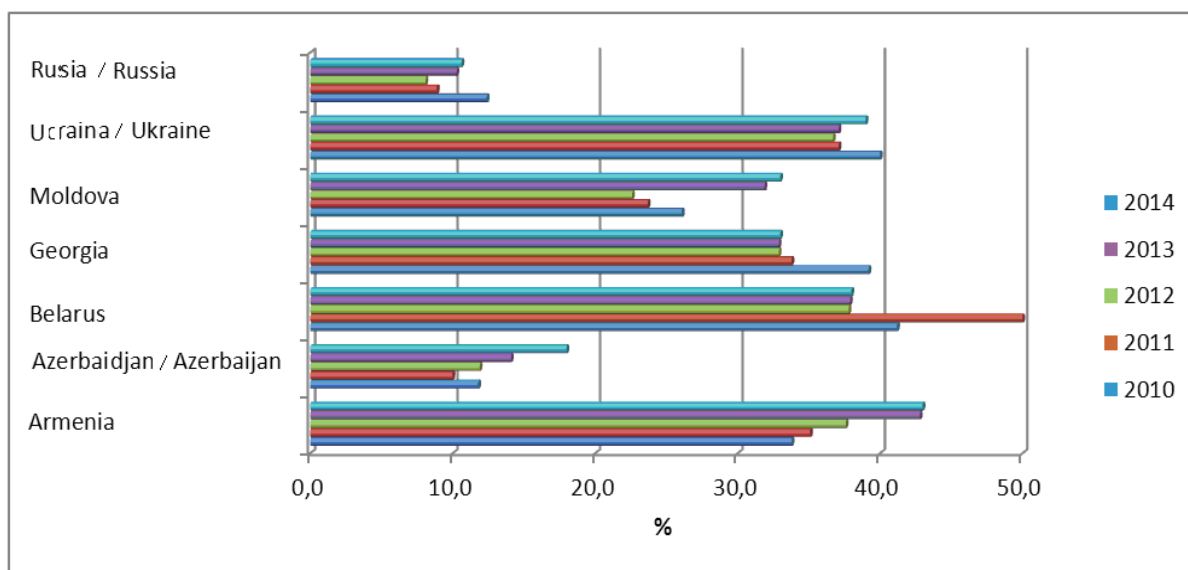
The fiscal policy was tightened in 2010 and 2011 after the increase of the state budget deficit. However, there appeared large differences between the countries of the EU Eastern Neighbourhood. Countries such as Armenia, Georgia, Moldova and Ukraine, have reduced their budget deficits by about 2-4% of GDP in 2010, mainly by cutting public spending in line with lower VAT rates (relative to GDP) following the crisis. In contrast, Belarus' budget deficit continued to grow.

The average public debt continued to rise in 2010, to about 27% of GDP, and in 2011 exceeded 30% of GDP, due to a high level in Armenia, Belarus, Georgia and Ukraine. The situation in those countries requires increased attention, since the countries are approaching a public debt level of nearly 50% of GDP, demonstrating the highest rate in the region. The public debt as a share of the GDP remains relatively low in the Republic of Moldova - 29%, and particularly low in the two oil-producing countries – Azerbaijan and Russia (figure 6).

In 2013, out of the six countries, Ukraine and Armenia face a high budget deficit share of GDP. Except for Azerbaijan, which registered a current account surplus balance, other Member States of the Eastern Partnership have recorded considerable deficits of current account

avut o datorie publică ce depășea 40% din PIB. În R. Moldova, datoria publică de circa 33% din PIB în 2014, dacă ar fi împărțită pe cap de locuitor, fiecărui cetățean i-ar reveni o restanță de aproximativ 500 euro. Cea mai mare datorie publică rămâne a fi a Armeniei, care a înregistrat în 2014 – 43%.

balance relative to GDP, while Ukraine and Armenia listed a public debt exceeding 40% of GDP. In the Republic of Moldova debt reached about 33% of GDP in 2014, if it were divided per capita, each citizen would have a backlog of approximately 500 euros. The largest public debt remains to be the Armenian, which recorded 43% in 2014.



**Figura 6. Datoria publică (% din PIB), în perioada 2010-2014 /**  
**Figure 6. Public debt (% of GDP), 2010-2014**

*Sursa: Fondul Monetar Internațional. (Data de pe sait: [www.imf.org](http://www.imf.org), accesat la 06.12.14)*

*Source: International Monetary Fund. (Data from site: [www.imf.org](http://www.imf.org), accessed on 06.12.14)*

Reechilibrarea pozițiilor externe și anume a deficitelor de cont curent, a continuat în economiile vecinilor estici ai UE în 2010, fiind sprijinite de programele FMI și de asistența macro-financiară a UE (figura 7). Ca mari producători de petrol, Azerbaidjan și Rusia au făcut excepție, înregistrând, în mod constant, mari excedente de cont curent (în valoare de 29% din PIB în Azerbaidjan, în 2010). Stoparea bruscă a intrărilor de capital privat, de la debutul crizei, care s-a tradus în ieșiri nete de capital, în unele cazuri și la presiuni mari de depreciere a cursului de schimb, a condus la o scădere a ratei medii a deficitului de cont curent până la 2% din PIB în 2010.

Deficitul de cont curent, în Belarus, a continuat să crească la aproximativ 15,5% din PIB în 2010, ca răspuns la modificările aduse de criză și care explică persistența presiunilor asupra ratei de schimb. Din 2010 până în 2014, în Azerbaidjan și Rusia, surplusul de cont curent are valori pozitive pe seama prețurilor la petrol și gaze naturale pe piața internațională. În general, ajustarea dezechilibrelor externe ar fi fost mai severă în lipsa creditării oficiale de la FMI, UE și alte instituții financiare internaționale. Pentru anul 2014, deficiturile de cont curent rămân a fi în creștere în Georgia și Moldova (-6,2% și respectiv -8,4%). În

The rebalancing of external positions, namely current account deficits, continued in the economies of the EU's eastern neighbours in 2010, being supported by IMF programs and EU macro-financial assistance (figure 7). As large oil producers, Azerbaijan and Russia made an exception, consistently registering high current account surpluses (amounting to 29% of GDP in Azerbaijan in 2010). The abrupt stopping of private capital inflows at the beginning of the crisis, which resulted in net capital outflows, in some cases, and in high pressures and exchange rate depreciation, in others, led to a decrease in the average rate of the current account deficit up to 2% of GDP in 2010.

The current account deficit in Belarus continued to grow up to around 15.5% of GDP in 2010, as a response to the changes brought in by the crisis, explaining thus the persistence of the pressures on the exchange rate. From 2010 to 2014, in Azerbaijan and Russia the current account surplus was positive, based on oil and natural gas prices on the international market. In general, the adjustment of external imbalances would have been more severe in the absence of official lending from the IMF, EU and other international financial institutions. In 2014 the current account deficits remain to be increasing in Georgia and Moldova (-6.2% and -

R. Moldova, în anul 2014, deficitul contului curent a înregistrat -3,8% față de -6,8% în aceeași perioadă a anului precedent. Diminuarea deficitului de cont curent a avut loc pe seama majorării soldului pozitiv al veniturilor (cu 2,6 %) și al transferurilor curente (cu 10 %). Excedentul veniturilor și transferurilor curente a acoperit deficitul comerțului exterior cu bunuri și servicii în proporții de 89,2% (8,4% respectiv). În Republica Moldova în 2014 the current account deficit recorded -3.8% compared to -6.8% in the same period of the previous year. The decrease of the current account deficit has occurred on basis of the positive balance of revenues (2.6%) and current transfers (10%). The income and current transfer surplus covered the deficit of foreign trade in goods and services in amounts of 89.2%.

Tabelul 1/ Table 1

**Soldul contului curent (% din PIB), 2010-2014 /  
Balance of the current account (% of GDP), 2010-2014**

	2010	2011	2012	2013	2014
Armenia	-8,8	-10,1	-10,0	-8,0	-7,7
Azerbaidjan / Azerbaijan	29,0	26,0	22,0	17,0	14,6
Belarus	-15,0	-11,0	-5,0	-10,1	-8,5
Georgia	-11,2	-12,5	-10,0	-5,9	-8,4
Moldova	-8,8	-10,0	-10,0	-6,8	-3,8
Ucraina / Ukraine	-2,0	-6,0	-6,1	-9,2	-2,5
Rusia / Russia	5,0	6,0	5,1	1,6	2,7

**Sursa:** Fondul Monetar Internațional (Data de pe sait: [www.imf.org](http://www.imf.org), accesat la 06.11.14)

**Source:** International Monetary Fund (Data from site: [www.imf.org](http://www.imf.org), accessed on 06.11.14)

Atât împrumuturile transfrontaliere, cât și investițiile străine directe (ISD) au fost afectate de diminuarea intrărilor de capital în contextul crizei. În 2010 și 2011 au început să crească din nou remitențele, după ce au cunoscut o scădere de până la 10% în 2009. Ele reprezintă o sursă importantă de finanțare externă, în majoritatea economiilor, cu excepția Belarusului și Rusiei. Fiind condiționat de nivelul împrumuturilor transfrontaliere, nivelul împrumuturilor interne a crescut foarte rapid în perioada de pre-criză, alimentând boomul economic în multe economii ca apoi să se reducă considerabil. În 2010, toate economiile au cunoscut o creștere a împrumuturilor interne, ajungând, în medie, la circa 20%. Această tendință a continuat în următorii ani. Sectoarele bancare sunt, în general, bine capitalizate, dar ele încă mai suferă de pe urma influențelor exercitate de criză, în special datorită ratelor mari artificiale de împrumut. Cu toate acestea, rata creditelor neperformante au tendința să scadă în mai multe țări, cum ar fi Armenia, Moldova, Rusia și Ucraina.

**Concluzii:**

Aflate în spațiul „incomod” între UE și Rusia, cei șase parteneri estici ai UE sunt ca niște pionii pe tabla de șah, unde se desfășoară jocul simultan dintre Rusia, pe de o parte și UE și SUA, pe de altă parte. Obiectivul UE, ca la granițele sale estice să se consolideze o zonă stabilă, sigură și prosperă, concurează cu eforturile Rusiei de a-și menține dominanța în regiune. Obiectivul UE se va transpune, în perioada 2014 – 2020, în noul instrument european de vecinătate.

Impactul mare al crizei asupra statelor din Vecinătatea de Est a UE le motivează pe acestea ca, în primul rând, să-și îndrepte speranțele, cu încredere spre finanțarea internațională oficială, în scopul de a face față

Both cross-border loans and foreign direct investment (FDI) were affected by decrease of capital inflows in the context of crisis. In 2010 and 2011 remittances started to rise again after they have experienced a decline of up to 10% in 2009. They are an important source of external financing in most economies, except for Belarus and Russia. Being conditioned by the level of cross-border loans, the level of domestic borrowing has increased very fast in the pre-crisis period, fuelling the economic boom in many economies, and has decreased substantially after the crisis began. In 2010 all economies have experienced an increase in domestic lending, reaching an average of around 20%. This trend continued in the following years. The banking sectors are generally well capitalized, but they still suffer from the influences of the crisis, especially due to artificially high loan rates. However, the non-performing loans rate tends to decline in many countries, such as Armenia, Moldova, Russia and Ukraine.

**Conclusions:**

Finding themselves in an uncomfortable space between the EU and Russia, the EU's six Eastern partners are pawns on the chessboard where a simultaneous game takes place between Russia, on one side, and the EU and the USA, on the other. The EU's objective – the consolidation of a stable, secure and prosperous zone at its borders competes with Russia's efforts to maintain its dominance in the region. The EU target will be transposed in the period 2014 - 2020 in the new European Neighbourhood instrument.

The strong impact of the crisis upon the states of the EU Eastern neighbourhood is primarily illustrated by their trust in official international financing in tackling the crisis. The member states were supported by IMF programs,

crizei. Țările membre au fost asigurate prin programe FMI care, împreună cu UE și alte instituții multilaterale, au amortizat procesul de redresare economică, prin intermediul finanțării externe care a servit ca o ancoră externă de salvare pentru reformele politice interne și de restabilire a încrederii investitorilor. În acest context, Politica de Vecinătate este supusă la două tipuri de provocări politice:

- Pe termen scurt, care permite aplicarea ajustărilor induse de criză în economia reală, consolidează stabilitatea macroeconomică și redresarea economică, și a ieși din programele FMI;
- Pe termen mediu și lung – prioritizarea, în agenda politică, a măsurilor care vor asigura un model de creștere economică echilibrată și vor preveni crizele de acest gen în viitor.

Integrarea europeană rămâne obiectivul ireversibil al agendei interne și externe a Republicii Moldova. La 27 iunie 2014, Republica Moldova și UE au semnat un Acord de Asociere, care a intrat în vigoare pe 01 septembrie 2014. De asemenea, începând cu aprilie 2014, moldovenii pot circula fără vize în UE, iar de această măsură au beneficiat peste 360 mii de persoane. Acordul de Asociere va aprofunda semnificativ relațiile RM-UE și va contribui la asocierea politică și integrarea economică, având ca obiectiv apropierea treptată a RM de UE.

which together with the EU and other multilateral institutions cushioned the process of economic recovery through external financing and served as an external anchor for domestic political reforms and reforms oriented on restoring investor confidence. In this context, the Neighbourhood Policy is subject to two types of political challenges:

- In the short term, to allow for the application of adjustments induced by the crisis into the real economy, to strengthen macroeconomic stability and economic recovery and to exit from IMF programs;
- In the medium and long term, to prioritize in the political agenda the measures that will ensure a model of balanced economic growth and will prevent future crises of this kind.

European integration remains to be the irreversible goal of the internal and external agenda of the Republic of Moldova. On June 27, 2014 the Republic of Moldova and the EU signed an Association Agreement, which entered into force on the 1<sup>st</sup> of September 2014. Furthermore, since April 2014, Moldovan citizens can travel without visas within the EU, and already 360 thousand people have benefited from that. The Association Agreement will significantly deepen the Moldova-EU relations and will contribute to its political association and economic integration, aiming at gradually approaching the Republic of Moldova to the EU.

#### Referințe / References:

1. European Commission. The EU neighbouring economies. Occasional Papers (2010-2014).
2. Fondul Monetar Internațional, accesat prin: [www.imf.org](http://www.imf.org), la data de 06.12.14 / International Monetary Fund, accessed through: [www.imf.org](http://www.imf.org), on the 06.12.14
3. IMF World Economic Outlook Database (2010-2014), accesat prin: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2012/02/index.htm> /
4. IMF World Economic Outlook Database (2010-2014), accessed through: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2012/02/index.htm>
5. [www.APE.md](http://www.APE.md)
6. [www.bnm.org](http://www.bnm.org) (2010 -2014)
7. [www.statistica.md](http://www.statistica.md)

## FORMALIZAREA ASPECTELOR DE MONOTONIE ALE METODELOR „VOTURI-DECIZIE” MULTIOPTIIONALE

*Prof. univ. dr. hab. Ion BOLUN, ASEM*

Sunt definite șapte situații de monotonie ale metodelor VD cu specificarea căii de extindere a acestora, acoperind o gamă largă de situații posibile. Sunt identificate proprietățile generale ale metodelor VD monotone și este elucidată starea de monotonie a puterii de influență a partidelor față de parametrii de intrare ce țin de șase situații de monotonie definite.

**Cuvinte-cheie:** metode „voturi-decizie”, monotonie, proprietăți generale, parametri.

**JEL:** C61

### 1. Introducere

Monotonia metodelor „voturi-decizie” (VD) influențează folosirea acestora în practică. Pentru prima dată, problema apare în 1880, când aplicarea metodei Hamilton a condus la așa-numitul paradox Alabama [1]. Mai târziu au fost identificate, de asemenea, paradoxurile Populației (1900) și al Noului stat (1907) [2]. Cercetările ulterioare au arătat că metodele d’Hondt, Sainte-Laguë și Huntington-Hill [2] sunt imune la paradoxurile Alabama, al Populației și al Noului stat. În [4] este definită cerința generală de monotonie a metodelor VD, având ca reper puterea de influență a părților implicate. Unele aspecte de monotonie ale metodelor Hamilton, Divizor liniar general și Mixtă sunt cercetate în [5].

În lucrare, sunt formalizate unele aspecte de monotonie ale metodelor VD multioptiionale cu reprezentare proporțională (RP), în baza problemei de alegere a deputaților în Parlament pe liste de partid – unul din cele mai frecvente cazuri de luare a deciziilor colective multioptiionale prin votare.

### 2. Considerații preliminare

Problema de alocare a mandatelor include mărimile [6]: numărul total  $M$  de mandate în organul electiv; numărul  $n > 1$  de partide ce au depășit pragul electoral (cazul  $n = 1$  este trivial); numărul total  $V$  de voturi acumulate de cele  $n$  partide; numărul total  $V_i$  de voturi acumulate de partidul  $i, i = \overline{1, n}$  la

$$V = V_1 + V_2 + \dots + V_n; \quad (2.1)$$

numărul de mandate  $x_i$ , alocate partidului  $i, i = \overline{1, n}$ ;  $I$  – indicele de disproporționalitate a alocării mandatelor. De asemenea, în diferite reguli VD, se folosesc și asemenea mărimi, precum:  $Q = V/M, d = M/V$  – valoarea unui vot, măsurată în mandate,  $u_i$  – numărul curent de mandate deja alocate partidului  $i$  ( $u_i \geq 0$ ) și  $a_i = \lfloor V_i/Q \rfloor$  – cota de

## FORMALIZATION OF MONOTONY ASPECTS OF MULTIOPTIONAL „VOTES-DESISION” METHODS

*Professor, Dr.Hab. Ion BOLUN, ASEM*

Seven situations of „votes-decision” (VD) methods of monotonicity, with their expansion path specification covering a wide range of possible situations, are defined. General properties of monotone VD methods are identified and the monotonicity state of parties’ influence power related to the input parameters of six defined situations, are elucidated.

**Key words:** “votes-decisions methods”, monotonicity, general properties, parameters.

**JEL:** C61

### 1. Introduction

Monotony of “votes-decision” (VD) methods influences their use in practice. For the first time the problem occurred in 1880, when the Hamilton method led the so-called Alabama paradox [1]. Later were also identified paradoxes of Population (1900) and of New State (1907) [2]. Further research showed that d’Hondt, Sainte-Laguë and Huntington-Hill methods [2] are immune to Alabama, of New State and of Population paradoxes. In [4] the general requirement of monotony of VD methods is defined, having as reference the influence power of implicated parties. Some monotony aspects of the Hamilton, General Linear Divisor and Mixed methods are investigated in [5].

In this paper some monotony aspects of multi-optional VD methods with proportional representation (PR) are formalized, based on the issue of election of Members of Parliament on party lists – one of the most common cases of multi-optional collective decision making by voting.

### 2. Preliminary considerations

The problem of seats allocation includes quantities [6]: the total number  $M$  of seats in the elective body; the number  $n > 1$  of parties that passed the electoral threshold (the case  $n = 1$  is trivial); the total number  $V$  of votes cast for the  $n$  parties; the total number  $V_i$  of votes cast for the party  $i, i = \overline{1, n}$  at

$$V = V_1 + V_2 + \dots + V_n; \quad (2.1)$$

the number  $x_i$  of seats, allocated to party  $i, i = \overline{1, n}$ ; the index  $I$  of disproportionality of seats allocation. Also, different VD rules are using such quantities as:  $Q = V/M, d = M/V$  – a vote value, measured in seats,  $u_i$  – the

jos pentru partidul  $i$ .

La caracterizarea rezultatelor votării, se folosesc parametrii:  $M; n; V; V_i, i = \overline{1, n}$  și  $x_i, i = \overline{1, n}$ . Dintre aceștia, la date de intrare ale problemei de alocare a mandatelor, se referă valorile mărimilor  $M, V, n$  și  $V_i, i = \overline{1, n}$ , iar la cele de ieșire – valorile mărimilor  $x_i, i = \overline{1, n}$ .

Din punct de vedere al numărului de votări, asupra cărora acestea se răsfrâng, se pot distinge două categorii de cerințe către metodele VD:

- a) cerințe în cadrul unei votări;
- b) cerințe în cadrul unor votări consecutive.

La prima categorie se referă, de exemplu, asemenea cerințe, ca [7]: prevalarea majorității (dacă există o majoritate de decidenți, care apreciază o alternativă mai înalt, decât pe toate celelalte, atunci această opțiune trebuie să fie decizia); participarea (votarea onestă trebuie să conducă la îmbunătățirea deciziei, comparativ cu neparticiparea la votare); condiția Condorcet (dacă la comparația în perechi o opțiune este preferată fiecăreia din celelalte opțiuni, atunci aceasta trebuie să fie decizia) ș.a.

Una din cerințele din a doua categorie este monotonia metodelor VD. Pentru sistemele RP, cerința de monotonie a metodelor VD poate fi definită, după cum urmează.

*Definiția 2.1* [4]. O metodă VD este monotonă, dacă aceasta asigură caracterul non-descrescător al funcțiilor  $x_i(D_i), i = \overline{1, n}$ , unde

$$D_i = dV_i = MV_i/V, i = \overline{1, n} \quad (2.2)$$

este puterea de influență a partidului  $i = \overline{1, n}$  în organul electiv, delegată de cele  $V_i$  voturi ale alegătorilor (valoarea sumară a celor  $V_i$  voturi).

Astfel,  $D_i$  depinde de mărimile  $d$  și  $V_i$  sau, ținând cont de relația dintre mărimile  $d, M$  și  $V$ , de mărimile  $M, n, V_i, i = \overline{1, n}$  și  $V = V_1 + V_2 + \dots + V_n$ . În [4] este demonstrat, de asemenea, că evitarea paradoxurilor Alabama, al Populației și cel al Noului stat se încadrează în asigurarea cerinței de monotonie definite.

De menționat că diversele situații de nonmonotonie a unor metode VD, ce pot fi la votări consecutive, se obțin prin modificarea (mărirea sau micșorarea) valorii unuia sau a mai multora din parametrii  $M, V, n$  și  $V_i, i = \overline{1, n}$  ai scrutinului. Asemenea modificări pot fi elementare sau complexe.

*Definiția 2.2.* Se consideră elementară orice modificare a valorii unui parametru sau categorie (în cazul  $V_i, i = \overline{1, n}$ ) de parametri de intrare, care implică cel mult o alternativă de modificare și a valorilor altor parametri de intrare. Celelalte modificări de valori ale parametrilor de intrare se consideră complexe – modificări constituite din două sau mai multe modificări

current number of seats already allocated to party  $i$  ( $u_i \geq 0$ ) and  $a_i = \lfloor V_i/Q \rfloor$  – the lower quota for party  $i$ .

When characterizing the voting results, the following parameters are used:  $M; n; V; V_i, i = \overline{1, n}$  and  $x_i, i = \overline{1, n}$ . Of these, to input data of seats allocation problem relate quantities  $M; n; V$  and  $V_i, i = \overline{1, n}$ , and to the output ones – quantities  $x_i, i = \overline{1, n}$ .

In terms of the number of ballots, on which they are subject, can be distinguished two categories of requirements to VD methods:

- a) requirements within a ballots;
- b) requirements within consecutive ballots.

To the first category refer, for example, such requirements as [7]: prevalence of majority (if there is a majority of decision makers who appreciate an alternative higher than all the others, then this option should be the decision); participation (honest voting should lead to an improvement of decision compared with abstention from voting); Condorcet condition (if, when comparing in pairs, an option is preferred to every other options, then it must be the decision), etc.

One of the requirements of the second category is the monotony of VD methods. For PR systems, monotony requirement of VD methods may be defined as follows.

*Definition 2.1* [4]. A VD method is monotone if it ensures the non-decreasing character of functions  $x_i(D_i), i = \overline{1, n}$ , where

$$D_i = dV_i = MV_i/V, i = \overline{1, n} \quad (2.2)$$

is the influence power of party  $i = \overline{1, n}$  in the elective body, delegated by the  $V_i$  electors' votes (the total value of the  $V_i$  votes). So,  $D_i$  depends on the values  $d$  and  $V_i$  or, taking into account the relation between parameters  $d, M$  and  $V$ , on the  $M, n, V_i, i = \overline{1, n}$  and  $V = V_1 + V_2 + \dots + V_n$ . In [4] is also shown that avoiding the Alabama, of Population and of New State paradoxes falls within the insurance of defined monotony requirement.

It should be noted that different situations of some VD methods non monotony, which may be at consecutive ballots, are obtained by changing (increasing or decreasing) the value of one or more of election parameters  $M, V, n$  and  $V_i, i = \overline{1, n}$ . Such changes can be elementary or complex.

*Definition 2.2.* Any change in value of an input parameter or a category (in case of  $V_i, i = \overline{1, n}$ ) of input parameters is considered elementary, involving also no more than one alternative and of other input parameters values. Other changes of the input parameters values are considered complex – changes that consist of two or more elementary

elementare.

Modificărilor complexe le este caracteristică multitudinea de alternative posibile la aceeași modificare a valorii parametrului de intrare. Fiecare modificare complexă a valorii unui parametru de intrare implică una din două sau mai multe alternative posibile de modificare a valorilor altor parametri de intrare.

Din multitudinea de alternative posibile, prezintă interes monotonia metodelor VD față de asemenea modificări elementare ale valorilor parametrilor de intrare, ca:

- 1) numărul total de mandate  $M$ ;
- 2) numărul total de voturi  $V$  cu modificarea proporțională și a valorilor mărimilor  $V_i(V)$ ,  $i = \overline{1, n}$  dictată de relația (2.1);
- 3) numărul de voturi acumulate de un partid  $V_k$  cu modificarea respectivă și a numărului total de voturi  $V(V_k)$ ;
- 4) preferințele unora dintre decidenți ( $V_k$ ,  $k \in K$ ,  $|K| \leq n$ );
- 5) comasarea de partide (reducerea  $n$ ) cu redistribuirea respectivă a electoratului;
- 6) divizarea de partide (creșterea  $n$ ) cu redistribuirea respectivă a electoratului;
- 7) aria de cuprindere totală ( $n$ ,  $M(n)$  și  $V(n)$ ).

Aici, notarea  $Z(Y)$  semnifică monotonia metodei VD față de modificarea valorii parametrului  $Y$  – modificare care implică, totodată, și modificarea respectivă a valorii parametrului  $Z$ . Primele cinci, din cele șapte situații de monotonie enumerate (situațiile 1-6), se referă la aceeași arie de cuprindere a mulțimii de decidenți, pe când ultima (situația 7) – la o nouă arie de cuprindere pentru următorul scrutin: mai îngustă sau mai largă decât cea inițială. De asemenea, cele 1-3, 5, 6 și 7 sunt situații de monotonie față de un parametru, iar cea de-a 4-a – față de o categorie de parametri de intrare.

Modificare complexă a valorii unui parametru de intrare este modificarea numărului de partide  $n$ . Creșterea sau descreșterea numărului de partide, în caz general (nu doar prin comasări de partide sau, din contra, doar prin divizări de partide), implică, în mod obligatoriu, și modificarea valorilor altor parametri de intrare, fiind posibile și cazuri cu două sau mai multe alternative. De exemplu, odată cu creșterea sau descreșterea numărului de partide, se pot modifica și preferințele electoratului, existând o multitudine de alternative posibile.

Ca exemple de cazuri din practică, ce pot fi reprezentate prin situațiile de monotonie definite, ar putea servi, pe situații:

- 1) mărirea sau micșorarea numărului de mandate în Parlament;
- 2) creșterea numărului alegătorilor („Populare”) sau reducerea numărului alegătorilor („Depopulare”) cu păstrarea proporțională, în ambele cazuri, a preferințelor decidenților;

changes.

Characteristic to complex changes is the multitude of possible alternatives at the same input parameter value change. Each complex change of the input parameter value implies one of two or more possible alternatives of other input parameters values changes.

From the multitude of possible alternatives, of interest is the monotony of VD methods towards such elementary changes of input parameters values as:

- 1) the total number of seats  $M$ ;
- 2) the total number of votes  $V$  with proportional changes of parameters  $V_i(V)$ ,  $i = \overline{1, n}$  values, imposed by relationship (2.1);
- 3) the total number of votes cast for a party  $V_k$  with the respective change of the total number of votes  $V(V_k)$ ;
- 4) preferences of some decision makers ( $V_k$ ,  $k \in K$ ,  $|K| \leq n$ );
- 5) merging of parties (reduction of  $n$ ) with respective redistribution of the electorate;
- 6) dividing of parties (increasing of  $n$ ) with respective redistribution of the electorate;
- 7) the total coverage ( $n$ ,  $M(n)$  și  $V(n)$ ).

In this case, notation  $Z(Y)$  means the VD method monotony to the change of  $Y$  parameter value – change involving, at the same time, the corresponding change of  $Z$  parameter value. The first five, of the seven listed monotony situations (situations 1-6), concern the same area of coverage of the decision makers set, while the latter (situation 7) – a new area of coverage for the next election: narrower or wider than the initial. Also, the 1-3, 5, 6 and 7 are situations of monotony to one parameter, and the 4 – to a category of input parameters.

A complex change of the value of an input parameter is the change of the number  $n$  of parties. In general, the increase or decrease of the number of parties (not only through merging of parties or, on the contrary, only by dividing of parties), involves, necessarily, also the change of other input parameters, being possible cases with two or more alternatives. For example, with increasing or decreasing the number of parties may change the voter preferences too; a multitude of possible alternatives may exist.

As examples of cases in practice, which can be represented by defined monotony situations, could serve, per situations:

- 1) increasing or decreasing the number of seats in Parliament;
- 2) increasing the number of voters (“Population”) or reduce the number of voters (“Depopulation”) with proportional retention, in both cases, of decision makers preferences;



- |  |  |
|--|--|
| <p>3) modificarea doar a numărului alegătorilor ce preferă un anumit partid sau doar a numărului alegătorilor unui stat dintr-o comunitate;</p> <p>4) modificarea preferințelor alegătorilor, în funcție de noile programe de activitate ale partidelor, sau redefinirea hotarelor teritoriale ale unor zone geografice;</p> <p>5) crearea unui bloc din două sau mai multe partide;</p> <p>6) separarea, de la partidele existente, a unor noi partide;</p> <p>7) intrarea de noi state într-o comunitate sau ieșirea unora din state dintr-o comunitate.</p> | <p>3) changing only the number of voters who prefer a particular party or only the number of voters of a state in a community;</p> <p>4) changing the preferences of voters, according to new programs of activity of parties, or redefining the territorial boundaries of some geographic areas;</p> <p>5) creating a block of two or more parties;</p> <p>6) separating, from the existing parties, of some new parties;</p> <p>7) the entry of new states into a community or leaving the community by some states.</p> |
|--|--|

În ce privește modificarea numărului de partide (situația (8)), în caz general, aceasta poate reprezenta participarea la alegeri a unor noi partide cu noi programe de activitate sau, din contra, neparticiparea în alegeri a unor partide, sau redefinirea hotarelor teritoriale ale unor zone geografice cu creșterea sau, din contra, descreșterea numărului total de zone.

Bineînțeles, pot prezenta interes și alte situații de monotonie față de doi sau mai mulți parametri concomitent, cum ar fi:

- 9) față de numărul de voturi  $V_k, k \in K$ , acumulate de  $|K|$  partide cu modificarea respectivă și a numărului total de voturi  $V(V_k, k \in K)$ . Situația poate reprezenta modificarea doar a numărului alegătorilor ce preferă partidele mulțimii  $K$  sau doar a numărului alegătorilor statelor mulțimii  $K$  dintr-o comunitate;
- 10) față de numărul total de mandate  $M$  și numărul total de voturi  $V$  cu modificarea proporțională și a valorilor mărimilor  $V_i(V), i = \overline{1, n}$  dictată de relația (2.1). Situația poate reprezenta faptul măririi sau micșorării numărului de mandate în Parlament, odată cu creșterea sau reducerea numărului alegătorilor la păstrarea proporțională, în ambele cazuri, a preferințelor decidenților ș.a.

*Definiția 2.3.* Un parametru de intrare se consideră independent, dacă modificarea valorii acestuia este una elementară.

La parametri de intrare independenți, se referă:  $M, V$  și  $V_i, i = \overline{1, n}$ .

*Definiția 2.4.* Un parametru de intrare se consideră dependent, dacă modificarea valorii acestuia poate fi complexă.

Parametru de intrare dependent este  $n$ .

### 3. Proprietăți generale ale metodelor VD monotone

Prin similitudine cu funcțiile monotone, în secțiune, sunt concretizate unele proprietăți generale ale metodelor VD monotone.

Este cunoscut, de exemplu, că, dacă o funcție este non-descrescătoare (non-crescătoare) la mărirea valorii

As regards to changing the number of parties (situation (8)), generally, it may represent the case of participation in elections of some new parties with new work programs or, on the contrary, the non-participation in elections of some parties, or the redefinition of territorial boundaries of some geographic areas with growth or, conversely, decrease of the total number of areas.

Of course, of interest may also be other situations of monotony to two or more parameters simultaneously, like:

- 9) to the number of votes  $V_k, k \in K$ , accumulated by  $|K|$  parties, with the corresponding change of the total number of votes  $V(V_k, k \in K)$ . The situation may represent the change only of the number of voters who prefer only parties of the set  $K$  or only of the number of voters of states related to the set  $K$  of a community;
- 10) to the total number  $M$  of seats and to the total number  $V$  of votes with the proportional change of quantities  $V_i(V), i = \overline{1, n}$  values, dictated by (2.1). The situation may represent the increase or the decrease of the number of seats in Parliament with the increasing or decreasing of the number of voters, keeping proportion, in both cases, the decision makers preferences, etc.

*Definition 2.3.* An input parameter is considered independent, if its value change is an elementary one.

To independent input parameters refer:  $M, V$  and  $V_i, i = \overline{1, n}$ .

*Definition 2.4.* An input parameter is considered dependent, if its value change is a complex one.

A dependent input parameter is  $n$ .

### 3. General properties of monotone VD methods

Similarly with monotone functions, in this section are embodied some general properties of monotonicity of VD methods.

It is known, for example, that if a function is

unui argument, atunci ea este non-crescătoare (non-descrescătoare) la micșorarea valorii acestuia. O asemenea proprietate pentru metodele VD este definită de afirmația 3.1.

**Afirmația 3.1.** Dacă metoda VD este monotonă față de mărirea valorii unui parametru de intrare independent al unui scrutin, atunci aceasta este monotonă și față de micșorarea valorii acestuia.

Într-adevăr, fie metoda VD este monotonă față de mărirea valorii parametrului  $y$  de la  $y' = y(1)$  la cea  $y'' = y(2) > y(1)$ , valorile tuturor celorlalți parametri de intrare rămânând fără modificare (cazul A). Să considerăm, de asemenea, cazul B:  $y' = y(2)$ ,  $y'' = y(1)$ , valorile tuturor celorlalți parametri de intrare rămân fără modificare. Evident, alocările de mandate celor  $n$  partide, în aceste două cazuri, coincid atât pentru valoarea  $y(1)$ , cât și pentru valoarea  $y(2)$  ale parametrului  $y$ . Deci, calitatea de monotonie a metodei VD cercetate are loc și pentru cazul reducerii parametrului  $y$  de la valoarea  $y' = y(2)$  la cea  $y'' = y(1)$ . ■

**Consecința 3.1.** La demonstrarea calității de monotonie a metodelor VD, este suficient de demonstrat cazul de creștere a valorii parametrului de intrare respectiv sau de descreștere a acesteia.

Justețea consecinței 3.1 rezultă direct din afirmația 3.1. ■

**Afirmația 3.2.** Dacă metoda VD este monotonă față de modificarea cu o unitate a valorii unui parametru de intrare, atunci aceasta este monotonă și față de modificarea acesteia cu mai multe unități.

Într-adevăr, fie metoda VD este monotonă la mărirea valorii parametrului  $y$  de la  $y' = y(1)$  la cea  $y'' = y(2) = y(1) + 1$ , valorile tuturor celorlalți parametri de intrare rămânând fără modificare. Trebuie demonstrat că metoda este monotonă și la mărirea valorii parametrului  $y$  cu  $g > 0$  unități, adică de la valoarea  $y' = y(1)$  la cea  $y''' = y(3) = y(1) + g$ . Pentru aceasta, se poate observa ușor că trecerea de la starea inițială  $y' = y(1)$  la cea finală  $y''' = y(3)$  se poate efectua în  $g$  etape, fiecare din care se caracterizează prin creșterea valorii parametrului  $y$  cu o unitate față de valoarea acestuia la etapa precedentă. Totodată, conform definiției, la fiecare din aceste  $g$  etape, metoda VD în cauză este monotonă. Deci, ea este monotonă și la mărirea valorii parametrului  $y$  cu  $g$  unități. ■

**Consecința 3.2.** La demonstrarea calității de monotonie a metodelor VD, este suficient de demonstrat cazul de creștere a valorii parametrului de intrare respectiv sau de descreștere a acesteia cu o singură unitate.

Justețea consecinței rezultă direct din afirmațiile 3.1 și 3.2. ■

**Afirmația 3.3.** Dacă o metoda VD este monotonă față de fiecare dintre parametrii unui set, atunci ea este monotonă și față de setul de parametri în cauză, în ansamblu.

non-decreasing (non-increasing) when increasing the value of an argument, then it is non-increasing (non-decreasing) when decreasing the argument value. Such property for VD methods is defined by Statement 3.1.

**Statement 3.1.** If a VD method is monotone to the increase of the value of an independent input parameter of an election, then it is monotone to the decrease of its value, too.

Indeed, let the VD method be monotone to the increase of the value of parameter  $y$  from  $y' = y(1)$  to  $y'' = y(2) > y(1)$ , the values of all other input parameters remaining without modification (case A). Let us also consider the case B:  $y' = y(2)$ ,  $y'' = y(1)$ , the values of all other input parameters remaining without modification. Obviously, the allocation of seats to the  $n$  parties in these two cases coincide both, the value  $y(1)$ , as well as the value  $y(2)$  of the parameter  $y$ . So, the quality of monotony of the researched VD method occurs also for the reduction in value of the parameter  $y$  from  $y' = y(2)$  to the  $y'' = y(1)$  one. ■

**Consequence 3.1.** To demonstrate the quality of monotony of VD methods, it is sufficient to prove the case of increasing the value of the respective input parameter or of its decreasing.

The correctness of Consequence 3.1 follows directly from Statement 3.1. ■

**Statement 3.2.** If a VD method is monotone to the change of one unit of the value of an input parameter, then it is monotone to its change with several units, too.

Indeed, let the VD method be monotone to the increase of the value of parameter  $y$  from  $y' = y(1)$  to  $y'' = y(2) = y(1) + 1$ , the values of all other input parameters remaining without modification. One has to prove that the method is monotone also to the increase with  $g > 0$  units of the value of parameter  $y$ , that is from the value  $y' = y(1)$  to the  $y''' = y(3) = y(1) + g$  one. For this, one can easily observe that the transition from the initial state  $y' = y(1)$  to the final  $y''' = y(3)$  one may be made in  $g$  steps, each of which is characterized by the increase of the parameter  $y$  with one unit to its value in the previous step. However, as defined, in each of these  $g$  steps the VD method in question is monotonous. So, it is monotonous to the increase, with  $g$  units, of the parameter  $y$  value. ■

**Consequence 3.2.** To demonstrate the quality of monotony of VD methods, it is sufficient to prove the case of the increase of the input parameter value or of its decrease by one unit

The correctness of Consequence 3.2 follows directly from the Statement 3.1 and 3.2. ■

**Statement 3.3.** If a VD method is monotonous to each parameter of a set, then it is monotonous to the set of parameters in question as a whole.

Într-adevăr, fie, la aplicarea metodei VD cercetate, funcțiile  $x_i(D_i)$ ,  $i = \overline{1, n}$  sunt non-descrescătoare față de fiecare din parametri de intrare  $y$  și  $z$  aparte. De exemplu, atât la mărirea valorii parametrului  $y$  de la  $y' = y(A1)$  la cea  $y'' = y(A2) > y(A1)$ , valorile tuturor celorlalți parametri de intrare rămânând fără modificare (cazul A), cât și la mărirea valorii parametrului  $z$  de la  $z' = z(B1)$  la cea  $z'' = z(B2) > z(B1)$ , valorile tuturor celorlalți parametri de intrare rămânând fără modificare (cazul B), au loc relațiile  $x_i(A2) \geq x_i(A1)$  și, respectiv,  $x_i(B2) \geq x_i(B1)$ .

Să considerăm cazul C de mărirea a valorii parametrului  $y$  de la  $y' = y(A1)$  la cea  $y'' = y(A2) > y(A1)$  și, concomitent, a valorii parametrului  $z$  de la  $z' = z(B1)$  la cea  $z'' = z(B2) > z(B1)$ , valorile tuturor celorlalți parametri de intrare rămânând fără modificare. Trebuie demonstrat că și în acest caz au loc relațiile  $x_i(A2) \geq x_i(A1)$  și  $x_i(B2) \geq x_i(B1)$ . Pentru aceasta, se poate observa ușor că trecerea de la starea inițială  $\{y' = y(A1), z' = z(B1)\}$  la cea finală  $\{y'' = y(A2), z'' = z(B2)\}$  se poate efectua și în următoarele două etape:

- a) trecerea de la starea  $\{y' = y(A1), z' = z(B1)\}$  la cea  $\{y'' = y(A2), z' = z(B1)\}$ ;
- b) trecerea de la starea  $\{y'' = y(A2), z' = z(B1)\}$  la cea  $\{y'' = y(A2), z'' = z(B2)\}$ .

Fiecare din aceste două etape, (a) și (b), reprezintă câte un caz de monotonie față de un singur parametru de intrare: etapa (a) – față de parametrul  $y$ , iar etapa (b) – față de parametrul  $z$ . Astfel, în faza finală, vor avea loc condițiile de monotonie  $x_i(A2) \geq x_i(A1)$  și  $x_i(B2) \geq x_i(B1)$ . În același mod, poate fi confirmată veridicitatea afirmației 2.3, în cazul când metoda VD este non-crescătoare față de fiecare din parametri  $y$  și  $z$  aparte.

Evident, în același mod, procesul se extinde și asupra cazului general de ansamblu din mai mult de doi parametri. ■

**Afirmația 3.4.** Dacă o metoda VD este non-monotonă față de cel puțin unul din parametrii unui set, atunci ea este, în caz general, non-monotonă și față de setul de parametri în ansamblu.

Într-adevăr, cazul de nonmonotonie a metodei VD, față de un parametru de intrare anume, este unul particular pentru metoda în cauză – caz în care valorile tuturor celorlalți parametri de intrare rămân intacte. ■

**Consecința 3.3.** La demonstrarea calității de monotonie a metodelor VD, este suficient de demonstrat monotonia acestora față de fiecare parametru de intrare aparte.

Iustețea consecinței rezultă direct din afirmațiile 3.3 și 3.4. ■

#### 4. Monotonia puterii de influență a partidelor față de parametrii de intrare

În afirmațiile 4.1-4.6, este definită starea de monotonie a puterii de influență a partidelor  $D_i$ ,  $i = \overline{1, n}$  față de parametrii de intrare, ce țin de situațiile de

Indeed, let, when using the investigated VD method, functions  $x_i(D_i)$ ,  $i = \overline{1, n}$  are non-decreasing to each of the input parameters  $y$  and  $z$  apart. For example, both to the increase of the parameter  $y$  value from  $y' = y(A1)$  to the  $y'' = y(A2) > y(A1)$  one, the values of all other input parameters remaining without modification (case A), and to the increase of the parameter  $z$  value from  $z' = z(B1)$  to the  $z'' = z(B2) > z(B1)$  one, the values of all other input parameters remaining without modification (case B), occur relations  $x_i(A2) \geq x_i(A1)$  and, respectively,  $x_i(B2) \geq x_i(B1)$ .

Let us consider the case C of the increase of parameter  $y$  value from  $y' = y(A1)$  to the  $y'' = y(A2) > y(A1)$  one and, at the same time, of parameter  $z$  value from  $z' = z(B1)$  to the  $z'' = z(B2) > z(B1)$  one, the values of all other input parameters remaining without modification. One has to prove that in this case the relations  $x_i(A2) \geq x_i(A1)$  and  $x_i(B2) \geq x_i(B1)$  take place, too. For this, one can easily observe that the transition from the initial state  $\{y' = y(A1), z' = z(B1)\}$  to the final one  $\{y'' = y(A2), z'' = z(B2)\}$  can be performed in the following two steps:

- c) transition from the state  $\{y' = y(A1), z' = z(B1)\}$  to the  $\{y'' = y(A2), z' = z(B1)\}$  one;
- d) transition from the state  $\{y'' = y(A2), z' = z(B1)\}$  to the  $\{y'' = y(A2), z'' = z(B2)\}$  one.

Each of these two steps, (a) and (b), represents one case of monotony to a single input parameter: step (a) – to the parameter  $y$ , and the step (b) – to the  $z$  one. So, in the final phase, the monotony conditions  $x_i(A2) \geq x_i(A1)$  and  $x_i(B2) \geq x_i(B1)$  will take place. Similarly can be confirmed the *Statement 2.3* veracity, in case the VD method is non-increasing to each of the parameters  $y$  and  $z$  apart.

Obviously, in the same way, the process extends to the general case of an ensemble of more than two parameters. ■

**Statement 3.4.** If a VD method is non-monotonous to at least one of parameters of a set, then it is, in general case, non-monotonous, to the set of parameters as a whole, too.

Indeed, the case of non-monotony of the VD method to a particular input parameter is a particular one for the method in question – case in which the values of all other input parameters remain intact. ■

**Consequence 3.3.** To demonstrate the quality of monotony of VD methods, it is sufficient to prove their monotony to each input parameter separately.

The correctness of Consequence 3.3 follows directly from statements 3.3 and 3.4.

#### 4. Monotony of parties' influence power to input parameters

In statements 4.1-4.6 are defined the monotony state of parties' influence power  $D_i$ ,  $i = \overline{1, n}$  versus input parameters related to monotony

monotonie 1-6, nominalizate în secțiunea 2.

*Afirmația 4.1.* Funcțiile  $D_i(M)$ ,  $i = \overline{1, n}$  sunt monoton crescătoare.

Veridicitatea afirmației 4.1, ținând cont de păstrarea intactă a valorilor celorlalți parametri de intrare, rezultă direct din relațiile (2.2). ■

*Consecința 4.1.* Pentru ca o metodă VD să fie monotonă față de numărul total de mandate  $M$ , este necesar și suficient ca funcțiile  $x_i(M)$ ,  $i = \overline{1, n}$  să fie non-descrescătoare.

Veridicitatea consecinței 2.1, ținând cont de definiția 2.1, rezultă direct din afirmația 4.1. ■

*Afirmația 4.2.* Funcțiile  $D_i(V)$ ,  $i = \overline{1, n}$ , la modificarea proporțională și a mărimilor  $V_i(V)$ ,  $i = \overline{1, n}$  implicată de relația (2.1), sunt invariante.

Într-adevăr, fie  $V' = gV$ ,  $g > 0$ , unde  $V'$  este numărul total de voturi în următorul scrutin. Atunci, în baza (2.1), avem  $V'_i = gV_i$ ,  $i = \overline{1, n}$ . Deoarece valorile celorlalți parametri de intrare nu se modifică, pentru următorul scrutin, relația (2.2) ia forma  $D'_i(V') = d'V'_i = M'V'_i / V' = MgV_i/gV = MV_i/V = D_i(V)$ ,  $i = \overline{1, n}$ , ceea ce, ținând cont de consecința 3.1, și se cerea de demonstrat. ■

*Consecința 4.2.* Pentru ca o metodă VD să fie monotonă față de numărul total de voturi  $V$ , la modificarea proporțională și a mărimilor  $V_i(V)$ ,  $i = \overline{1, n}$ , este necesar și suficient ca funcțiile  $x_i(V)$ ,  $i = \overline{1, n}$  să fie invariante.

Veridicitatea consecinței 4.2, ținând cont de definiția 2.1, rezultă direct din afirmația 4.2. ■

*Afirmația 4.3.* Funcția  $D_k(V_k)$ , la modificarea respectivă și a numărului total de voturi  $V(V_k)$ , este monoton crescătoare.

Într-adevăr, fie  $V'_k = gV_k$ ,  $g > 1$ , și  $V' = V + V'_k - V_k$ . Atunci, în baza (2.1) și (2.2), avem  $D'_k(V'_k) = d'V'_k = M'V'_k / V' = MgV_k / (V + gV_k - V_k) = MV_k / [V/g + V_k(1 - 1/g)]$ . Aici are loc  $V/g + V_k(1 - 1/g) < V$ , deoarece  $V_k(1 - 1/g) < V(1 - 1/g)$ . Deci, avem  $D'_k(V'_k) = MV_k / [V/g + V_k(1 - 1/g)] > MV_k / V > D_k(V_k)$ , ceea ce, ținând cont de consecința 3.1, și se cerea de demonstrat. ■

*Consecința 4.3.* Pentru ca o metodă VD să fie monotonă față de numărul de voturi acumulate de un partid  $V_k$ , la modificarea respectivă și a numărului total de voturi  $V(V_k)$  și păstrarea intactă a valorilor celorlalți parametri de intrare, este necesar și suficient ca funcția  $x_k(V_k)$  să fie non-descrescătoare, iar cele  $x_i(V_k)$ ,  $i = \overline{1, n}$   $k$  – non-crescătoare.

situations 1-6, nominated in section 2.

*Statement 4.1.* Functions  $D_i(M)$ ,  $i = \overline{1, n}$  are monotonically increasing.

The veracity of Statement 4.1, taking into account the preserved values of other input parameters, follows directly from relations (2.2). ■

*Consequence 4.1.* For a VD method to be monotonous to the total number of seats  $M$ , it is necessary and sufficient that functions  $x_i(M)$ ,  $i = \overline{1, n}$  be non-decreasing.

The veracity of Consequence 4.1, taking into account the Definition 2.1, follows directly from Statement 4.1. ■

*Statement 4.2.* Functions  $D_i(V)$ ,  $i = \overline{1, n}$ , at proportionate change of quantities  $V_i(V)$ ,  $i = \overline{1, n}$  involved by relationship (2.1), are invariant.

Indeed, let  $V' = gV$ ,  $g > 0$ , where  $V'$  is the total number of votes in the next election. Then, on the basis of (2.1), we have  $V'_i = gV_i$ ,  $i = \overline{1, n}$ . As the values of other input parameters remain unchanged, for the next election the relation (2.2) takes the form  $D'_i(V') = d'V'_i = M'V'_i / V' = MgV_i/gV = MV_i/V = D_i(V)$ ,  $i = \overline{1, n}$ , which, given the Consequence 3.1, was asked to prove. ■

*Consequence 4.2.* For a VD method to be monotonous to the total number of votes  $V$ , at proportionate change of quantities  $V_i(V)$ ,  $i = \overline{1, n}$ , too, it is necessary and sufficient that the functions  $x_i(V)$ ,  $i = \overline{1, n}$  be invariant.

The veracity of Consequence 4.2, taking into account the Definition 2.1, follows directly from Statement 4.2. ■

*Statement 4.3.* Function  $D_k(V_k)$ , at respective change of the total number of votes  $V(V_k)$ , too, is monotonically increasing.

Indeed, let  $V'_k = gV_k$ ,  $g > 1$  and  $V' = V + V'_k - V_k$ . Then, basing on (2.1) and (2.2), we have  $D'_k(V'_k) = d'V'_k = M'V'_k / V' = MgV_k / (V + gV_k - V_k) = MV_k / [V/g + V_k(1 - 1/g)]$ . Here occurs  $V/g + V_k(1 - 1/g) < V$ , since  $V_k(1 - 1/g) < V(1 - 1/g)$ . So, we have  $D'_k(V'_k) = MV_k / [V/g + V_k(1 - 1/g)] > MV_k / V > D_k(V_k)$ , which, taking into account the Consequence 3.1, was required to prove. ■

*Consequence 4.3.* For a VD method to be monotonous to the number  $V_k$  of votes obtained by a party, at the respective modification of the total number of votes  $V(V_k)$ , too, and preserved values of other input parameters, it is necessary and sufficient that function  $x_k(V_k)$  be non-decreasing, and the  $x_i(V_k)$ ,

Într-adevăr, conform afirmației 4.3, funcția  $D_k(V_k)$ , la modificarea respectivă și a numărului total de voturi  $V(V_k)$ , este monoton crescătoare. Totodată, conform definiției 2.1, funcția  $x_k(D_k)$  trebuie să fie non-descrescătoare. Astfel, funcția  $x_k(V_k)$  trebuie să fie non-descrescătoare.

În același timp, fie  $V'_k > V_k$ , atunci  $V' > V$  și, respectiv,  $d' = M/V' < M/V = d$ ,  $D'_i(V'_i) = D_i(V_i) = d'V_i < dV_i = D_i(V_i)$ ,  $i = \overline{1, n} \setminus k$ . Deci, conform definiției 2.1, pentru monotonia metodei, în acest caz, trebuie să aibă loc relațiile  $x'_i(V'_k) \leq x_i(V_k)$ ,  $i = \overline{1, n} \setminus k$ . Astfel, pentru cazul general, ținând cont de consecința 3.1, funcțiile  $x_i(V_k)$ ,  $i = \overline{1, n} \setminus k$  trebuie să fie non-crescătoare. ■

**Afirmația 4.4.** Funcțiile  $D_k(V_k)$ ,  $k \in K$ ,  $|K| \leq n$ , la păstrarea intactă a valorilor tuturor celorlalți parametri de intrare, sunt monoton crescătoare.

Veridicitatea afirmației 4.4 rezultă direct din relațiile (2.2) și consecința 3.1. ■

**Consecința 4.4.** Pentru ca o metodă VD să fie monotonă față de preferințele decidenților partidelor ce țin de mulțimea  $K$ , la păstrarea intactă a valorilor tuturor celorlalți parametri de intrare, este necesar și suficient ca funcțiile  $x_k(V_k)$ ,  $k \in K$  să fie non-descrescătoare, iar cele  $x_i(V_k, k \in K)$ ,  $i = \overline{1, n} \setminus K$  – invariante.

Într-adevăr, necesitatea condiției ca funcțiile  $x_i(V_k, k \in K)$ ,  $i \in K$  să fie non-descrescătoare, ținând cont de definiția 2.1, rezultă direct din afirmația 4.4 și relațiile (2.2). În ce privește partidele ce nu țin de mulțimea  $K$ , adică cele  $i = \overline{1, n} \setminus K$ , puterile de influență  $D_i$  ale acestora rămân intacte și, conform definiției 2.1, ar trebui să aibă loc relațiile  $x'_i(V'_k, k \in K) \geq x_i(V_k, k \in K)$ ,  $i = \overline{1, n} \setminus K$ . Însă cazuri, în care pentru unul sau mai multe partide are loc inegalitatea strictă  $x'_i(V'_k, k \in K) > x_i(V_k, k \in K)$ ,  $i \notin K$ , nu se admit. Dacă s-ar admite, atunci condiția de monotonie specificată de definiția 2.1 nu s-ar satisface la trecerea de la datele inițiale ale celui de-al doilea scrutin la datele inițiale ale primului scrutin – partidele în cauză ar pierde mandate. Astfel, se admit doar egalitățile  $x'_i(V'_k, k \in K) = x_i(V_k, k \in K)$ ,  $i = \overline{1, n} \setminus K$ . ■

**Afirmația 4.5.** Fiecare din funcțiile  $D_i(n)$ ,  $i = \overline{1, n}$ , la modificarea concomitentă a valorilor mărimilor  $V_k(n)$ ,  $k \in K$ ,  $|K| \leq n$  și păstrarea intactă a valorii mărimii  $V(n)$ , este invariantă față de  $n$  și monoton crescătoare față de  $V_i$ .

Într-adevăr, conform relației (2.2),  $D_i$  depinde doar de parametrii de intrare  $M$ ,  $V$  și  $V_i$ . Deci, la păstrarea intactă a valorilor parametrilor  $M$  și  $V$ ,

$i = \overline{1, n} \setminus k$  ones – non-increasing.

Indeed, according to Statement 4.3, the function  $D_k(V_k)$ , at respective modification of the total number of votes  $V(V_k)$ , too, is monotonically increasing. However, according to Definition 2.1, the function  $x_k(D_k)$  must be non-decreasing. Thus, the function  $x_k(V_k)$  must be non-decreasing.

At the same time, let  $V'_k > V_k$ , then  $V' > V$  and, respectively,  $d' = M/V' < M/V = d$ ,  $D'_i(V'_i) = D_i(V_i) = d'V_i < dV_i = D_i(V_i)$ ,  $i = \overline{1, n} \setminus k$ . So, according to Definition 2.1, for monotony of the method in this case should occur relations  $x'_i(V'_k) \leq x_i(V_k)$ ,  $i = \overline{1, n} \setminus k$ . Thus, for the general case, taking into account Consequence 3.1, the functions  $x_i(V_k)$ ,  $i = \overline{1, n} \setminus k$  has to be non-increasing. ■

**Statement 4.4.** Functions  $D_k(V_k)$ ,  $k \in K$ ,  $|K| \leq n$ , at keeping intact the values of all other input parameters, are monotonically increasing.

The veracity of Statement 4.4 follows directly from relations (2.2) and Consequence 3.1. ■

**Consequence 4.4.** For a VD method to be monotonous to preferences of decision makers of parties related to set  $K$ , when keeping intact the values of all other input parameters, it is necessary and sufficient that functions  $x_k(V_k)$ ,  $k \in K$  be non-decreasing, and the  $x_i(V_k, k \in K)$ ,  $i = \overline{1, n} \setminus K$  ones – invariant.

Indeed, the need of condition that functions  $x_i(V_k, k \in K)$ ,  $i \in K$  be non-decreasing, taking into account the Definition 2.1, follows directly from Statement 4.4 and relations (2.2). As for parties not related to set  $K$ , ie the  $i = \overline{1, n} \setminus K$  ones, their powers of influence  $D_i$  remain intact and, according to Definition 2.1, should occur relations  $x'_i(V'_k, k \in K) \geq x_i(V_k, k \in K)$ ,  $i = \overline{1, n} \setminus K$ . But cases, in which for one or more parties takes place the strict inequality  $x'_i(V'_k, k \in K) > x_i(V_k, k \in K)$ ,  $i \notin K$ , are not allowed. If it were accepted, then monotony condition specified by Definition 2.1 would not be satisfied at transition from initial data of the second ballot to initial data of the first ballot – concerned parties would lose seats. Thus, only equalities  $x'_i(V'_k, k \in K) = x_i(V_k, k \in K)$ ,  $i = \overline{1, n} \setminus K$  are allowed. ■

**Statement 4.5.** Each of functions  $D_i(n)$ ,  $i = \overline{1, n}$ , at concomitant modification of quantities  $V_k(n)$ ,  $k \in K$ ,  $|K| \leq n$  values and preserved value of  $V(n)$ , is invariant to  $n$  and monotonically increasing to  $V_i$ .

mărimii  $D_i$  depinde doar de cea  $V_i$ , fiind monoton crescătoare față de aceasta. ■

**Consecința 4.5.** Pentru ca o metodă VD să fie monotonă față de numărul de partide  $n$ , la modificarea concomitentă a valorilor mărimilor  $V_k(n)$ ,  $k \in K$  și păstrarea intactă a valorii mărimii  $V(n)$ , este necesar și suficient ca funcțiile  $x_k(V_k)$ ,  $k \in K$  să fie non-descrescătoare, iar cele  $x_i(V_k)$ ,  $k \in K$ ,  $i = \overline{1, n \setminus K}$  – invariante.

Iustețea consecinței 4.5, referitor la funcțiile  $x_k(V_k)$ ,  $k \in K$  rezultă direct din definiția 2.1, relațiile (2.2) și afirmația 4.5. În ce privește funcțiile  $x_i(V_k)$ ,  $k \in K$ ,  $i = \overline{1, n \setminus K}$ , demonstrarea respectivă se efectuează, în mod similar, cu cea pentru aceste funcții în cazul consecinței 4.4. ■

**Afirmația 4.6.** Funcțiile  $D_i(n)$ ,  $i = \overline{1, n}$ , la modificarea concomitentă respectivă a valorilor mărimilor  $M(n)$  și  $V(n)$  și păstrarea intactă a valorilor tuturor celorlalți parametri de intrare sunt invariante față de  $n$  și monoton crescătoare față de  $V_i$ .

Într-adevăr, caracterul monoton crescător al dependenței  $D_i$  de  $V_i$  rezultă direct din (2.2). În ce privește dependența  $D_i$  de  $n$ , fie  $n' = n + 1$ ,  $M' = M + g$  și  $V' = M'/d$ . Atunci, după cum se poate observa din (2.2), mărimile  $D_i$ ,  $i = \overline{1, n}$  nu depind de  $n$ , iar pentru  $D_{n+1}$  avem  $V_{n+1} = V' - V$ ,  $D_{n+1} = dV_{n+1} = d(V' - V) = g$  și nu depinde de  $n$ , ci de  $g$ . ■

**Consecința 4.6.** Pentru ca o metodă VD să fie monotonă față de aria de cuprindere (numărul de partide  $n$ , la modificarea concomitentă respectivă a valorilor mărimilor  $M(n)$  și  $V(n)$  și păstrarea intactă a valorilor tuturor celorlalți parametri de intrare), este necesar și suficient ca funcțiile  $x_i(n)$ ,  $i = \overline{1, n}$  să fie invariante.

Într-adevăr, după cum se poate ușor observa, dacă metoda VD cercetată asigură invarianța funcțiilor  $x_i(n)$ ,  $i = \overline{1, n}$ , atunci, ținând cont de definiția 2.1, relațiile (2.2) și păstrarea intactă a valorilor parametrilor  $V_i(n)$ ,  $i = \overline{1, n}$  și  $d(n)$ , ea este monotonă. Totodată, ca și la demonstrarea consecinței 4.4, nu se admit cazuri în care, pentru unul sau mai multe partide, are loc inegalitatea strictă  $x'_i(n') > x_i(n)$ ,  $i = \overline{1, n}$ . Dacă s-ar admite, atunci condiția de monotonie specificată de definiția 2.1 nu s-ar satisface la trecerea de la datele inițiale ale celui de-al doilea scrutin la datele inițiale ale primului scrutin – partidele în cauză ar pierde mandate. Astfel, se admit doar egalitățile  $x'_i(n') = x_i(n)$ ,  $i = \overline{1, n}$ . ■

Indeed, according to formula (2.2),  $D_i$  depends only on the input parameters  $M$ ,  $V$  and  $V_i$ . So, when keeping intact the parameters  $M$  and  $V$  values, the quantity  $D_i$  depends only on the size of  $V_i$ , being monotonically increasing to it. ■

**Consequence 4.5.** For a VD method to be monotonous to the number of parties  $n$ , at concomitant change of quantities  $V_k(n)$ ,  $k \in K$  values and preserved value of quantity  $V(n)$ , it is necessary and sufficient that functions  $x_k(V_k)$ ,  $k \in K$  be non-decreasing, and the  $x_i(V_k)$ ,  $k \in K$ ,  $i = \overline{1, n \setminus K}$  ones – invariant.

The correctness of *Consequence 4.5*, with refer to functions  $x_k(V_k)$ ,  $k \in K$ , follows directly from Definition 2.1, relation (2.2) and *Statement 4.5*. Regarding functions  $x_i(V_k)$ ,  $k \in K$ ,  $i = \overline{1, n \setminus K}$ , the respective prove is conducted similarly to that for these functions in case of *Consequence 4.4*. ■

**Statement 4.6.** Functions  $D_i(n)$ ,  $i = \overline{1, n}$ , at concomitant modification of quantities  $M(n)$  and  $V(n)$  and preserved values of all other input parameters, are invariant to  $n$  and monotonically increasing to  $V_i$ .

Indeed, the monotone increasing dependence of  $D_i$  to  $V_i$  results directly from (2.2). With refer to the dependence of  $D_i$  to  $n$ , let  $n' = n + 1$ ,  $M' = M + g$  and  $V' = M'/d$ . Then, as can be seen from (2.2), quantities  $D_i$ ,  $i = \overline{1, n}$  do not depend on  $n$ , and for  $D_{n+1}$  we have  $V_{n+1} = V' - V$ ,  $D_{n+1} = dV_{n+1} = d(V' - V) = g$  and depends not on  $n$ , but on  $g$ . ■

**Consequence 4.6.** For a VD method to be monotonous to coverage aria (number  $n$  of parties, at concomitant respective change of quantities  $M(n)$  and  $V(n)$  values and preserved values of all other input parameters), it is necessary and sufficient that functions  $x_i(n)$ ,  $i = \overline{1, n}$  be invariant.

Indeed, as can be easily seen, if the researched VD method ensures the invariance of functions  $x_i(n)$ ,  $i = \overline{1, n}$ , then, taking into account the Definition 2.1, relations (2.2) and preserved values of parameters  $V_i(n)$ ,  $i = \overline{1, n}$  and  $d(n)$ , it is monotonous. However, as when proving the *Consequence 4.4*, are not allowed cases in which for one or more parties takes place the strict inequality  $x'_i(n') > x_i(n)$ ,  $i = \overline{1, n}$ . If it were accepted, then the monotony condition, specified by Definition 2.1, would not meet at transition from initial data of the second ballot to initial data of the first ballot – concerned parties would lose seats. Thus, only equalities  $x'_i(n') = x_i(n)$ ,  $i = \overline{1, n}$  are allowed. ■

## 5. Concluzii

Pornind de la problema de luare de decizii multiopționale prin votare cu reprezentare proporțională [6], paradoxurile Alabama, al Populației și cel al Noului stat [2] și ținând cont de cerința generală de monotonie a metodelor VD, definită prin puterea de influență a partidelor [4], sunt sistematizate aspectele generale de formalizare a cerințelor de monotonie ale metodelor „voturi-decizie” multiopționale.

Astfel, sunt definite șapte situații de monotonie ale metodelor VD față de unul sau față de o categorie de parametri de intrare. Sunt date exemple de cazuri din practică, ce pot fi reprezentate prin situațiile de monotonie definite. Este specificată calea de extindere a situațiilor de monotonie în cauză față de doi sau mai mulți parametri de intrare, în funcție de necesitate. Sunt identificate proprietățile generale ale metodelor VD monotone, formulate în afirmațiile 3.1-3.4 și consecințele 3.1-3.3. În scopul cercetării ulterioare a calităților de monotonie ale metodelor VD, este elucidată starea de monotonie a puterii de influență a partidelor față de parametrii de intrare ce țin de cele șase situații de monotonie nominalizate.

Afirmațiile 3.1-3.4, 4.1-4.6 și consecințele 3.1-3.3, 4.1-4.6 ar putea fi folosite la cercetarea calităților de monotonie ale unor metode VD multiopționale RP concrete.

## 5. Conclusions

Starting from the problem of multi-optional decision-making by voting with proportional representation [6], the Alabama, of Population and of New State paradoxes [2] and taking into account the overall requirement of VD methods monotony, defined by the parties' power of influence [4], the general aspects of formalizing the monotony requirements of multi-optional "votes-decision" methods are systematized.

So, seven situations of monotony of VD methods to one or to a category of input parameters are defined. Examples of cases in practice, which can be represented by defined situations of monotony, are done. The path of expansion of the concerned monotony situations to two or more input parameters, if necessary, is specified. Are identified general properties of monotonous VD methods, formulated in statements 3.1-3.4 and consequences 3.1-3.3. In order to further research of monotony qualities of VD methods, the monotony state of the parties' influence power to input parameters, related to the six nominated situations of monotony, is elucidated.

Statements 3.1-3.4, 4.1-4.6 and Consequences 3.1-3.3, 4.1-4.6 could be used in research of monotony qualities of some particular multi-optional VD methods.

### Referințe bibliografice / Bibliographic references:

1. ROBINSON, F. The Alabama Paradox. *Teaching Mathematics and its Applications*, 1982, vol. 1, Issue 2, pp. 69-72.
2. TANNENBAUM, P. *Excursions in Modern Mathematics*, Seventh Edition. Pearson, 2008, 704 p.
3. GALLAGHER, M. *Proportionality, Disproportionality and Electoral Systems*. *Electoral Studies* (1991), 10:1, pp. 33-51.
4. BOLUN, I. „Votes-decision” monotone method in PR systems. *Economica*, 2011, nr.4. Chișinău: Editura ASEM. pp. 108-117.
5. BOLUN, I. *Monotony of Some Multioptional „Votes-Decision” PR Methods*. *Economica*, 2014, nr.3. Chișinău: Editura ASEM. pp. 70-79.
6. BOLUN I. *Seats allocation in party-list election*. *Economica*, 2011, nr.2. Chișinău: Editura ASEM. pp. 138-151.
7. GALLAGHER, M., MITCHELL, P. *The Politics of Electoral Systems*. London: Oxford University Press, 2008.

## APLICAREA REȚELELOR DE NEURONI ARTIFICIALI ÎN PROGNOZAREA RATINGULUI TITLURILOR DE VALOARE

*Asist. princ. dr. Natalia MARINOVA,  
Academia de Economie „Dmitri Ţenov”  
din Ţviştov*

Articolul dat studiază aplicarea rețelelor de neuroni artificiali în soluționarea problemelor clasificate. Scopul lucrării este de a deduce cele mai importante sfere economice, în care acestea pot fi utilizate cu succes și de a arăta posibilitățile rețelelor în cauză pentru o predicție relativ exactă a ratingului de titluri de valoare emise. Pentru a atinge aceste obiective, a fost studiată literatura de specialitate cu privire la problemele existente și analiza dovezilor empirice din studiile diversilor autori.

**Cuvinte-cheie:** inteligență artificială, rețele neuronale artificiale, prognozarea ratingului titlurilor de valoare.

**JEL:** C88, L86

### Introducere

#### 1. Rețelele neuronale artificiale – o tendință promițătoare în utilizarea sistemelor cu inteligență artificială

De mii de ani, omul a visat la crearea mașinilor care să-l poată înlocui în diverse activități. Datorită apariției și dezvoltării direcției științifice de inteligență artificială, astăzi asistăm la realizarea unui număr impunător din aceste doleanțe.

Intențiile oamenilor de știință de a combina tehnica și performanțele sistemelor informatice cu conștiința umană s-a manifestat odată cu apariția primelor calculatoare electronice, la mijlocul anilor '50 ai secolului XX. Formarea modelării logico-simbolice de inteligență a creat domenii noi, cum ar fi programarea euristică și inteligența mașinilor și a pus începutul ideii de a crea sisteme informatice, care funcționează în analogie cu creierul uman – așa-numite sisteme cu inteligență artificială. În ultimul deceniu, inteligența artificială și sistemele bazate pe această inovație s-au dezvoltat destul de intens: ritmurile sunt comparabile, ca importanță, cu revoluția informațională cauzată de lumea de pe Internet.

După Conferința de la Dortmund din 1956, care este considerată primul forum științific la care s-a introdus conceptul de inteligență artificială, dezvoltarea direcției științifice se caracterizează prin apariția a două abordări radical diferite în reprezentarea obiectelor în acest tip de sisteme informatice – abordarea simbolică și numerică.

Abordarea simbolică se referă la așa-numita „inteligență artificială clasică”, bazată pe conceptele de „simboluri” și „căutare”, introduse de oamenii de știință Allen Newell și Herbert Simon. Conform teoriei lor, sistemele cu inteligență artificială funcționează în baza

## ARTIFICIAL NEURAL NETWORK APPLICATIONS IN BOND RATING PREDICTIONS

*Head Assistant, PhD Natalia MARINOVA  
D. A. Tsenov Academy of Economics,  
Svishtov, Bulgaria*

*This paper explores the use of artificial neural network applications in resolving complicated classification problems. The main target is to outline the most important economic areas where they can successfully be applied and to reveal their capabilities for relatively correct predictions of an emitted bond's rating. To achieve these goals we have investigated the specialist literature dedicated to the existing problems and have analysed some empirical data from different author's works.*

**Key words:** artificial intelligence, artificial neural networks, bond rating predictions.

**JEL:** C88, L86

### Introduction

#### 1. Artificial neural networks – a trend in artificial intelligence systems applications

For thousands of years, humanity has dreamed of creating machines which could be able to replace them in the performance of different human activities. Due to the emergence and development of the scientific strand of artificial intelligence, today, we are witnesses as to how some of these dreams may come true.

The ambitions of scientists to link data processing and the performances of informatics systems with human conscience began at the time of the emergence of the first computers in the middle of the 50's of the 20th century. The approach of logic-symbolic modelling of intelligence created such strands as heuristic programming and machine intelligence, and started ideas for establishing computer systems that worked analogically like the human brain – so-called artificial intelligence (AI) systems. During the last decade, AI and the systems created on the basis of this innovation have developed intensively at such a pace it is comparable in scope with the information revolution provoked by the global network, the Internet.

After the conference in Dartmouth in 1956 (which is well known as the first scientific forum on AI) the development of the scientific strand has been characterized by the appearance of two different approaches to presenting objects in these types of information systems – symbolic and numeric.

The symbolic approach relates to the so called ‘classical artificial intelligence’, on the basis of which, the terms of “symbols” and “search” were introduced by the scientists Allen Newell and Herbert Simon. According to their theory, AI systems work with symbolic-modelled knowledge, and as the first



cunoștințelor simbolic-modelate, iar primele aplicații ale inteligenței date le-au constituit sistemele-expert.

În cadrul abordării numerice, în inteligența artificială, sunt gestionate cunoștințele, implicit reprezentative, care nu au o formă verbală, dar sunt folosite inconștient și, de multe ori, intuitiv. Principalii reprezentanți ai acestei tendințe sunt rețelele neuronale artificiale, algoritmi genetici și sistemele de simulare. Toate acestea sunt programe sau surse tehnice, proiectate pentru a simula anumite funcții ale creierului uman.

Rețelele neuronale artificiale sunt un model electronic relativ „brut” al structurii creierului uman, în care informațiile sunt stocate ca „probe” (modelul reflectă realitatea). Abordarea metodelor de salvare și repartizare a informației, în forma modelului, servește ca un nou instrument de prelucrare a datelor pe calculator – aceasta nu include programarea tradițională, ci crearea de rețele masive paralele, instruite în rezolvarea problemelor specifice. [4]

Într-o formă mai generală, rețelele neuronale artificiale pot fi descrise ca o rețea paralelă de elemente simple adaptate – neuroni, care interacționează cu lumea reală din jur similar sistemului nervos biologic [2]. Din punct de vedere al ingineriei, ea reprezintă un sistem foarte dinamic, cu o topologie regizată grafic, care poate procesa informații prin schimbarea de stare ca răspuns la o intrare constantă sau puls [3]. Funcționarea corectă a acestui tip de rețea depinde de ordonarea fluxului de neuroni, de alegerea funcției activate și conexiunile ponderate între neuroni.

În prezent, utilizarea rețelelor neuronale artificiale poate fi divizată în trei direcții:

1. Pentru a simula comportamentul inteligent pe baza cunoștințelor acumulate în neuroștiințe și psihologie matematică;
2. Ca elemente încorporate, la nivel de hardware sau software controlere, în diferite aplicații industriale, în special, la tipurile de vehicule robotizate în producție și ingineria de proiectare;
3. Ca mijloc de prelucrare a datelor economice empirice.

Obiectivele specifice [1], care pot fi atinse prin utilizarea rețelelor neuronale artificiale, se referă la administrarea investițiilor, managementul financiar, prognoza piețelor financiare și a primelor de asigurare, de analiză a prețului de bunuri, pe de o parte, și analiza de risc a creditării, prognozarea comportamentului forței de muncă și modelarea macroeconomică, pe de altă parte.

Punerea în aplicare a rețelelor neuronale artificiale moderne se reflectă în dezvoltarea diferitelor hardware acceleratoare și neuroprocese speciale, puse în aplicare pe bază de cristale de specialitate și de lucru în conformitate cu principiile logicii parțiale.

Producătorii globali creează rețele neuronale artificiale în formă de aplicații software cu următoarele caracteristici:

applications of AI strand expert systems.

When applying the numeric approach in AI, knowledge that is represented indirectly, and which does not possess a verbal form and is used unconsciously - having an intuitive character - is processed. The main representatives of this strand are artificial neural networks, genetic algorithms and simulation systems. All these are in hardware or software form, and are developed to aim for a simulation of specific functions of the human brain.

Artificial neural networks are relatively “raw” electronic models of the human brain’s structure, the information in which is stored as “patterns” (models reflecting reality). The approach of storing and recognizing information in the form of models is a new tool in computing – it does not include traditional programming, but the creation of massive parallel networks which are trained to resolve specific problems [4].

In short, an artificial neural network could be described as a neuron network of simple adaptive elements connected in parallel, which interacts with objects in the real environment, analogically to the biological nervous system [2]. From an engineering point of view, it is a strongly distributed dynamic system with the topology of a directed graph which is able to process information through changing its status by replying to a constant or pulse input signal. [3]. Correct function of such types of networks depends on the neurons arranged within them, the selection of an activating function and the weight connections between the neurons.

Nowadays the application of artificial neural networks could be outlined in the following three ways:

1. As means of modelling intelligent behaviour on the basis of accumulated knowledge in neurobiology and mathematical psychology;
2. As components embedded like hardware or software in controllers in various industrial solutions, mostly in robotic production and as a means of engineering project development;
3. As a means of empirical economic data processing.

The specific tasks [1] which could be achieved by the assistance of artificial neural networks refer to: investment management, finance management, financial markets forecasting, insurance premium forecasting, predicting available stock prices on the one hand, and, on the other hand, risk analyses in crediting, work force behaviour prediction, macro-economic modelling, etc.

The hardware realization of contemporary artificial neural networks is expressed via the development of various hardware accelerators and specialized neuro-processors made using special crystals and operating according to the principles of fuzzy logic.

1. Procesarea limbilor – există multe aplicații pentru a converti textul în discurs și vorbirea în text. Unele programe au potențialul de a proteja vocea (de recunoaștere a vocii), de a traduce în limbi diferite, de a verifica greșelile de ortografie etc.
2. Recunoașterea caracterelor – aceste aplicații pot fi folosite de către diferite instituții financiare pentru colectarea informației de la formularul completat și înscrierea în baza de date.
3. Recunoașterea modelelor – astfel de sisteme sunt utilizate pe larg în evaluarea costurilor monedelor valoroase și controlul asupra calității produselor. În sfera protecției, se cer aplicații de detectare a obiectelor specifice.
4. Procesarea semnalelor – prima rețea neuronală artificială ADALINE a fost creată ca un supliment la metodele de reducere a zgomotului în liniile telefonice. Iar Odin Corporation a stabilit un program de prelucrare a gazelor emantate de motoarele autovehiculelor.
5. Prelucrarea datelor – în domeniul finanțelor. Rețele neuronale artificiale sunt folosite la evaluarea riscului de credit, atunci când se acordă împrumuturi, carduri de credit și în prezicerea ratingului de credit al titlurilor de valoare.
6. Servocontrolul – controlul sistemelor complexe este una dintre cele mai promițătoare aplicații ale rețelelor neuronale artificiale. În vederea dezvoltării unui astfel de sistem, pentru un proces specific, este necesară configurarea manuală a formulelor care guvernează procesele.

#### Material și metodă.

#### 2. Utilizarea rețelelor neuronale artificiale pentru a prezice evaluarea titlurilor de valoare

În ultimii ani, producătorii de rețele neuronale artificiale, au depus eforturi pentru a implementa principiile logicii fuzzy în aplicațiile lor. Există o tendință în dezvoltarea de neuroni neclari (neuroni vagi), care nu oferă un simplu răspuns de „da” sau „nu”. Astfel de sisteme hibride funcționează, de obicei, cu neuroni convenționali și neclari care pot efectua anumite studii, comparând informațiile și corectând erorile comice.

Logica fuzzy, rețelele neuronale artificiale și algoritmi genetici sunt cele trei componente principale ale așa-numitului calcul moale (soft computing). Noțiunea, explicată mai popular, este înțeleasă ca fiind un set de metodologii care lucrează sinergic și oferă oportunități de prelucrare flexibilă a informației pentru a permite rezolvarea situațiilor din viața reală. Tehnicile soft computing pot fi folosite cu succes pentru rezolvarea problemelor multidimensionale și, anume, sarcinilor care au un număr relativ mare de variabile de intrare, așa, de exemplu, este problema titlurilor de valoare de prognoză nominală, ceea ce constituie o sarcină de clasificare tipic

Global producers create artificial neural networks as software applications with the following characteristics:

1. Language processing – there are many existing applications capable of converting text into speech and vice versa. Some programs have the capabilities of voice protection (speech recognition), different language translations, spelling, etc.
2. Symbol recognition – such applications can be used by different financial organizations for information collection from completed forms that have been saved in a database.
3. Pattern recognition – such systems are used massively in the value evaluation of precious coins and in quality control. In the area of defence, some applications are implemented for the location of specific objects.
4. Signal processing – the first artificial neural network, ADALINE, was created as a noise reduction application for telephone lines. On the other hand, the Odin Corporation has created a program for monitoring the exhaust of engines of different motor vehicles.
5. Data processing – in the financial field, artificial neural networks are used in credit risk rating when granting loans, credit card approvals and bond credit ratings.
6. Servo control – complicated systems control is one of the most promising strands of artificial neural network applications. In order to develop such a system for a specific process, one needs to manually set up the formulas which manage the processes. In the oil industry, artificial neural networks are already used for refining process improvement, and in NASA they are used for controlling and manoeuvring the space shuttles.

#### Material and method

#### 2. The use of artificial neural networks for bond credit rating predictions

During recent years, the vendors of artificial neural networks have attempted to embed the principles of fuzzy logic in their applications. A trend can be observed toward fuzzy neuron development, which does not give simple answers such as “yes/no”. Such hybrid systems (working both with common and fuzzy neurons) will be able to be trained through a comparison of information and correcting any errors found within.

Fuzzy logic, artificial neural networks and genetic algorithms are the three main components of so-called soft computing methodologies. The term can popularly be explained as a sum of methodologies which work synergistically and present possibilities for flexible information processing that can deal with real situations in life. The techniques of soft computing

multidimensională și dificil de rezolvat cu ajutorul programelor de calculator tradiționale.

După cum știți, titlurile de valoare emise pot fi cumpărate și vândute sau date cu împrumut, fiind oferite guvernelor sau investitorilor marilor companii. În prealabil, la primirea împrumuturilor prin intermediul titlurilor de valoare, este necesar să le fie evaluată bonitatea pe baza situațiilor financiare (bilanțul și conturile de venituri) și așteptările, în ceea ce privește dezvoltarea lor economică viitoare. Cei mai mulți investitori nu au resursele necesare pentru a efectua o astfel de cercetare dificilă și care necesită mult timp, astfel, încât aceștia recurg la serviciile agențiilor de rating.

Ratingul de credit al societății sau guvernului îl constituie o măsură de risc, în cadrul căreia se estimează dacă clientul respectiv este în stare să plătească contribuțiile, sau titlurile de valoare cumpărate vor fi returnate. Diverse agenții de rating (Standard & Poor, Moody, Fitch, Duff & Phelps și colab.) iau în considerare atât efectele cantitative – rentabilitatea companiei și valoarea datoriei restante, cât și factorii calitativi – aptitudinile de management și previziunile economice pentru organizație. Analizat fiind dintr-o perspectivă holistică, ratingul respectiv este rezumat, în evaluare alfabetică, de la A – cea mai înaltă clasă de rating, gradul maxim de siguranță, la „B” – unde sunt clasate persoanele ce au întârzieri emitente sau neîndeplinirea obligațiilor contractuale.

Deoarece activitățile agențiilor de rating acoperă o mulțime de momente confidențiale, mulți cercetători au încercat să formuleze abordări alternative la prognozarea evaluării titlurilor de valoare.

Ultimele lucrări s-au concentrat pe utilizarea diferitelor metode statistice, prin analiza de regresie liniară [8] și analiza discriminantelor liniare [14]. Ulterior, metodologia de tehnici convenționale de analiză statistică a fost criticată de mulți oameni de știință și a devenit cunoscută și aprobată prin ideea că, în rezolvarea unor probleme complexe de clasificare, ar trebui să se aplice rețele neuronale artificiale, seturi fuzzy și sisteme-expert [7].

Un exemplu practic de rezolvare a problemei de prognoză a ratingului de credit al titlurilor de valoare, prin utilizarea unei metodologii artificiale a rețelelor neuronale, este prezentată în articolul omului de știință indian J. Sethuraman [16], în care acesta descrie relația dintre situația financiară a societății și a ratingului de credit atribuit. Scopul lucrării – de a investiga în ce măsură acest lucru va determina analiza expertă de agenția de rating.

J. Sethuraman construiește o rețea neuronală artificială, cu 45 de variabile de intrare, care sunt mapate într-un set de 15 clase discrete, se exclud reciproc din ratinguri și pot fi atribuite titlurilor de valoare. Un număr mare de variabile poate acoperi cât mai mulți, posibili, parametri financiari ai companiei, datorită căreia, o rețea neuronală artificială fără supraveghere poate „învăța”

could be applied successfully in resolving multi-dimensional problems, i.e. tasks which possess a relatively great number of input variables. One instance is the task of bond rating prediction, which is a typical multi-dimensional task and is hard to solve via traditional computational programs.

As is well-known, the emission of bonds is a free trading loan granted by investors for other companies or governments. The buyers of bonds have to make an evaluation of the credibility of the loan-receiving organization based on its financial statements (the balance sheet and income accounts) and expectations for its future economic development. Most of the investors do not have enough time to make such a time consuming and difficult investigation and therefore use the services of rating agencies.

The assessment of a given company or government credibility is a measure of the risk that it will be able to pay the instalments for the granted loan and to buy back the emitted bonds. The various rating agencies (Standard & Poor's, Moody's, Fitch, Duff & Phelps and others) measure the influence both of quantitative (the profitability of the company and the volume of the outstanding debt) and qualitative (managerial skills, economic forecasts for organizational development) factors. The overall analysis is summarized using a letter rating: from A – the highest rating having maximum security, to „B” – the emitter slows down or allows their obligations to become overdue.

Due to the fact that the activities of rating agencies cover many confidential points, many researchers have tried to formulate alternative approaches for bond rating predictions.

In earlier works, they have concentrated on various statistical methods used for analyses such as linear regression [8], and linear discriminates [14]. Later on, the methodology of conventional techniques for statistical analyses was criticized by many scientists and, as a result, the idea of applying artificial neural networks to solving complicated classification tasks, fuzzy sets and expert systems was put forwards [7].

A practical example of solving the task of forecasting bond credit ratings through the use of the methodology of artificial neural networks can be found in the paper by the Indian scientist Sethuraman [16], where he describes the rate between the financial statement of a given company and the credit rating assigned to it. The goal of his work was to explore how this evaluation is influenced by expert analyses performed by a credit agency.

J. Sethuraman constructed an artificial neural network with 45 input variables, which matches a set of 15 discrete and mutually exclusive classes of ratings, to which bonds could be associated. The large number of variables permitted the use of possibly more company financial parameters, so that the artificial neural network could be able to non-observably “learn” the

relația dintre date. Pentru a instrui rețeaua, autorul utilizează mai mulți algoritmi:

1. Abordarea bazată pe o rețea neuronală – o rețea de Kohonen sau hărți cu auto-organizare [9], [11], [12] și [13];
2. Tehnica de cluster pe baza neclarității – instrumente neclare [6];
3. Sistemul de neuron-fuzzy – rețele Kohonen neclare [17].

**Variabilele de intrare, alimentate la o rețea neuronală artificială, includ metrici financiare care descriu dimensiunea companiei, rentabilitatea, lichiditatea, obligațiile, data înființării, iar alte date sunt prezentate în tabelul 1.**

data dependencies. The author used several algorithms for training the network:

1. An approach based on neural networks – a Kohonen network or self-organizing map; [9], [11], [12], [13];
2. A cluster technique based on fuzziness and fuzzy means [6];
3. A neuro-fuzzy system – a fuzzy Kohonen [17].

**The input variables sent to the artificial neural network included financial metrics describing the size of the company, profitability, liquidity, obligations, foundation date, etc., as shown in table 1.**

*Tabelul 1 / Table 1*

**Intrare variabile în modelul Sethuraman / Input variables in Sethuraman's model**

Raportul dintre profit pe dividende și mărimea vânzărilor / Ratio of value of profit before dividends/value of sales	Raportul dintre valoarea medie a creanței și valoarea medie a activelor circulante / Ratio of average value of debtors claims /average value of current assets
Raportul dintre venitul înainte de impozitare și mărimea vânzărilor / Ratio of value of profit before taxes/size of sales	Raportul dintre valoarea medie a capitalului de lucru și valoarea tuturor activelor / Ratio of average value of turnover capital /value of all assets
Raportul dintre profitul de dividende și valoarea medie a capitalului angajat / Ratio of value of profit before dividends /average value of the borrowed capital	Raportul dintre valoarea medie a capitalului de lucru și mărimea vânzărilor / Ratio of average value of turnover capital /value of sales
Raportul dintre venitul înainte de impozitare și rata dobânzii la titlurile de valoare / Ratio of value of profit before taxes/value of interests rate of bonds	Raportul dintre mărimea datoriilor pe termen lung și valoarea netă a companiei / Ratio of amount of long term loans/net value of the company
Raportul dintre profitul după impozitare și valoarea tuturor activelor / Ratio of value of profit after the taxes/value of all assets	Raportul dintre valoarea creditelor și a valorii nete a companiei / Ratio amount of all loans/net value of the company
Raportul dintre valoarea vânzărilor și valoarea tuturor activelor / Ratio of value of sales/value of all assets	Raportul dintre valoarea creditelor și valoarea tuturor activelor / Ratio of amount of all loans /value of all assets
Raportul dintre valoarea vânzărilor și valoarea activelor circulante / Ratio of value of sales/value of current assets	Raportul (venituri din exploatare – ratele dobânzilor la titlurile de valoare) și valoarea tuturor activelor / Ratio of (operative profit – bonds interest rate)/value of all assets
Raportul dintre valoarea vânzărilor și valoarea capitalului angajat / Ratio of value of sales/ value of the borrowed capital	Raportul dintre valoarea veniturilor totale și a valorii nete a companiei / Ratio of value of income /net value of the company
Raportul dintre valoarea netă a companiei și valoarea tuturor datoriilor / Ratio of net value of the company / value of all liabilities	Raportul dintre profitul operațional și valoarea tuturor activelor / Ratio of operative profit /value of all assets
Raportul dintre valoarea rezervelor și valoarea tuturor activelor / Ratio of value of reserves/ value of all assets	Raportul dintre valoarea profitului operațional și valoarea capitalului angajat / Ratio of operative profit /value of capital employed
Durata medie în zile de plăți către creditorii / Average time in days for payments to creditors	Raportul dintre valoarea profitului operațional și vânzări / Ratio of operative profit /value of sales
Durata medie în zile de creanțe / Average time in days for claims to debtors	Raportul dintre veniturile în termeni de bani și vânzări / Ratio of cash value of the profit /value of sales
Raportul dintre durata medie de plăți către creditorii în zile și lungime medie de creanțe, în zile / Ratio of average time in days for payments to creditors/ average time in days for claims to debtors	Raportul dintre veniturile în termeni de bani și valoarea tuturor creditelor / Ratio of cash value of the profit /value of all loans
Raportul dintre valoarea medie de inventar și valoarea medie a activelor circulante / Ratio of average value of stock/average value of current assets	Raportul dintre veniturile în termeni monetari și valoarea capitalului angajat / Ratio of cash value of the profit /value of capital employed

Raportul dintre valoarea medie a stocurilor și mărimea vânzărilor / Ratio of average value of stock/ value of sales	Raportul dintre valoarea medie stocată în active în numerar și costul mediu al activelor circulante / Ratio of average of the saved cash means/average value of the current assets
Raportul dintre valoarea medie a stocurilor și valoarea medie a capitalului de lucru / Ratio of average value of stock /average value of turnover capital	Raportul dintre valoarea medie stocată în termeni monetari și valoarea activelor circulante / Ratio of average of the saved cash means /value of FMCG assets
Raportul dintre valoarea medie de inventar și valoarea medie a activelor totale / Ratio of average value of stock /average value of the common assets	Raportul dintre activele curente și vânzări / Ratio of value of current assets /value of sales
Raportul dintre valoarea medie a stocurilor și valoarea medie zilnică a costurilor de producție / Ratio of average value of stock /average value for daily production costs	Raportul dintre activele curente și valoarea tuturor activelor / Ratio of value of current assets /value of all assets
Suma totală a activelor / Total value of assets	Raportul dintre activele curente și valoarea datoriilor curente / Ratio of value of current assets /value of current liabilities
Mărimea vânzărilor / Value of sales	Raportul costurilor activelor circulante rapid și activelor totale / Ratio of FMCG assets /value of common assets
Data înființării companiei / Foundation date of company	Raportul costurilor activelor circulante rapid și a datoriilor curente / Ratio of FMCG assets /value of current liabilities
Raportul dintre valoarea costurilor de publicitate, distribuție și marketing, și valoarea vânzărilor / Ratio of advertisements, distribution and marketing costs value/value of sales	Raportul dintre veniturile în termeni monetari și valoarea (plăților curente pentru pasivele pe termen lung + ratele dobânzilor la titlurile de valoare) / Ratio of cash value of the profits /value of (current payments on long term liabilities + bond interest rate)
Raportul dintre cantitatea (costul total al materiei prime + energie + costuri indirecte + tarif de plată pe oră + alte cheltuieli de exploatare) și valoarea vânzărilor / Ratio of value of (common cots for raw materials +energy +indirect cots +wages + other operative costs) / value of sales	

Toate variabilele de intrare trebuie să fie prezentate într-un formular standard normalizat. Pentru a măsura acuratețea prognozei, autorul calculează numărul de cazuri clasificate corect și incorect, folosind ratingurile de credit pe termen lung cu privire la instrumentele de datorie ale diverselor companii de producție, datele companiilor indiene CRISIL. Din tot setul de antrenare, care conține 170 de intrări din toate clasele de rating, a fost selectat un set de testare din 33 de intrări, acoperind toate clasele de rating. Datorită complexității problemei, e necesar ca scara de evaluări să fie redusă la șase clase principale.

Pentru a compara ratingul titlurilor de valoare din setul de testare, specializat după cei trei algoritmi de mai sus, cu indicatorii de date ai agenției CRISIL, autorul folosește două tehnici: **Tehnica de reducere a dimensiunii** eșantionului prin componentele principale și **Tehnica de reducere a numărului de variabile** prin utilizarea regresiei liniare multiple. Rezultatele obținute sunt prezentate în tabelul 2.

Rezultatele obținute ne permit să tragem următoarele concluzii:

1. Cea mai apropiată coincidență cu previziunile agențiilor de rating o demonstrează utilizarea algoritmului-neuronal fuzzy.

All input variables were represented in a normalized standard form. In order to measure the accuracy of the forecast, the author calculated the number of correctly or incorrectly classified cases, using the credit ratings for the long term debt instruments of different production companies as given by the Indian credit agency, CRISIL. From whole training set, which contained 170 records about all classes of ratings, a test set of 33 records was selected, covering all classes of ratings. Due to the complexity of the problem, it was necessary for the scale of the rating assessments to be reduced to 6 main classes.

In order to be able to compare the bond ratings from the test set trained through the three algorithms cited above with the indicators provided by the CRISIL agency, the author applied two techniques: **a technique for reducing the dimension of the sample** through an analysis of the principle components and **a technique for reducing the number of variables** through the use of multiple linear regression. The results are summarized in table 2.

From the results, we can derive the following conclusions:

1. The closest correspondence to the forecasts by rating agencies is provided by the use of neural-fuzzy algorithm.

Tabelul 2/Table 2

Exactitatea previziunilor în modelele Sethuraman / Prediction accuracy in Sethuraman's model

Algoritmul / Training algorithm	Tehnica de reducere a dimensiunii eșantionului / A technique for reducing the dimension of the sample		Tehnica de reducere a numărului de variabile / A technique for reducing the number of variables	
	Procentul de cazuri în care ratingul prevăzut coincide exact cu valorile specificate de către agenție / Percentage of cases where the predicted rating coincides exactly with the one provided by the agency	Procentul de cazuri în care ratingul prevăzut este cu un grad mai mic decât cel precizat de agenție / Percentage of cases where the predicted rating is one class below the one provided by the agency	Procentul de cazuri în care ratingul prevăzut coincide exact cu valorile specificate de către agenție / Percentage of cases where the predicted rating coincides exactly with the one provided by the agency	Procentul de cazuri în care ratingul prevăzut este cu un grad mai mic decât cel specificat de agenție / Percentage of cases where the predicted rating is one class below the one provided by the agency
Harta auto-organizării / Self-organizing map	33%	79%	52%	76%
Mijloace mobile / Fuzzy means	47%	79%	55%	81%
Rețeaua instabilă a lui Kohonen / Fuzzy Kohonen network	51%	80%	62%	80%
Regresia liniară / Linear regression	45%	76%	48%	76%

2. Utilizarea tehnologiei de reducere a numărului de variabile, înregistrează rezultate mai bune. Și ambele tehnici pot fi folosite cu succes în formarea rețelei neclare Kohonen.

Un alt exemplu practic de utilizare a metodelor de calcul soft computing, în precizarea ratingului titlurilor de valoare, e discutat în articolul autorilor, Perkins și Brabazon [15], care au inventat un model de rețele neuronale artificiale compuse din perceptroni cu multe straturi. Un fapt special în studiul celor doi autori este că au folosit un algoritm genetic, pentru a automatiza procesul de selecție a variabilelor de intrare, alimentate la intrarea rețelei neuronale.

Combinând avantajele ambelor concepte, autorii au proiectat o rețea neuronală artificială creată de perceptroni multistratificați hibridi, care încearcă să dovedească două lucruri: 1) eficiența modelului pentru delimitarea titlurilor de valoare cu reiting investițional și ratingul non-investițional; 2) capacitatea modelului de a prezice, cu exactitate, clasa de rating a titlurilor de valoare de clasa A, BBB, BB și B.

Avem dat eșantionul de studiat din 667 de companii nefinanciare cu instrumente de îndatorare pe termen lung, pentru a obține estimări ale agențiilor de rating de la A la B. Pentru studiul rețelei alege de 20 de variabile financiare majore (dimensiunea companiei, rentabilitatea, istoria de rentabilitate, modificările activelor totale în ultimii trei ani etc.), mărimile claselor

2. The use of a technique for reducing the number of variables provides better results. Both techniques could be applied for training fuzzy Kohonen networks.

Another practical example of soft computing methods, used to predict bond ratings, can be found in an article written by Perkins and Brabazon [15], who developed a model of an artificial neural network composed by multi-layer perceptions. The specifics of the research by both authors are that they applied a genetic algorithm in order to automate the selection process of input variables fed to the neural network.

By combining the advantages of both concepts, the authors established an artificial neural network composed of hybrid multi-layer perceptions, with which they tried to prove two points: 1) the usefulness of the model in distinguishing bonds with investment and no-investment ratings; 2) the capability of the model to predict exactly the rating class of bonds for the classes: A, BBB, BB and B.

A sample of 667 non-financial companies with long-term debt instruments which received evaluations from rating companies from AAA to D was examined. For network training 20 main financial variables were selected (the size of the company, profitableness, history of profitableness, change in common assets during the last three years, etc.), of which the values for the particular rating

individuale de rating sunt diferite pentru fiecare companie.

Exanșionul generat aleatoriu de 50 de genotipuri binare este responsabil de structura perceptronilor individuali și de setul de variabile de intrare (Fiecare genotip descrie 23-bit șiruri de caractere binare, în cazul în care primii 14 biți indică dacă această variabilă este de intrare, iar restul, se folosesc pentru un anumit nivel ascuns în nodurile rețelelor neuronale cu funcția de activare). Rețelele neuronale artificiale sunt instruite de trei ori pe algoritmul întoarcerii răspândirii greșelilor (back-propagare).

Ca urmare, rețelele neuronale arată 83.08% de exactitate intra-Group și 81.43% exactitate extra-Group, în clasificarea binară a titlurilor de valoare cu rating investițional și neinvestițional, separate în șapte seturi de grupuri de date. Tabelul 3 prezintă exactitatea studiului prognozei ratingului a titlurilor de valoare, clasificate în patru clase separate.

classes are different for every company.

A sample of 50 binary genotypes, every one of which was responsible for the structure of the specific perceptions and the set of input variables, was generated randomly (every genotype is described using a 23-bit binary string, in which the first 14 bits show if a given input variable is used, and the rest of them show if there is a hidden level within the neural network's nodes and the type of activating function. The artificial neural network was trained three times through the back propagation algorithm.

As a result, the neural network gave 83.08% internal group accuracy in the binary classification of the selected bonds with an investment or non-investment rating, isolated in 7 groups of data. In Table 3 below, the accuracy of the prediction of bond ratings is shown, differentiated in the fourth classification groups:

Tabelul 3 / Table 3

**Exactitatea prognozei în modelul Perkins și Brabazon / Prediction accuracy for Perkins and Brabazon's model**

Valoarea prognozată / Predicted value	A	BBB	BB	B	Total
Valoarea curentă / Current value					
<b>A</b>	34.29%	48.57%	11.43%	5.71%	100%
<b>BBB</b>	14.29%	68.57%	17.14%	0.0%	100%
<b>BB</b>	2.86%	28.57%	40.0%	28.57%	100%
<b>B</b>	2.86%	8.57%	34.29%	54.29%	100%

Modelul construit reprezintă 48.75% din exactitatea medie prognozată. Pentru a studia mai precis rezultatele, autorii calculează, în continuare, ce procent din ratingurile prezise coincid cu cele actuale. În așa mod, se ating 92,5% ale exactității de clasificare, arătând prezența unei discrepanțe relativ slabe între cele două tipuri de variabile.

**Concluzie**

Rețelele neuronale artificiale constituie o tehnologie promițătoare, deoarece acestea pot recunoaște informațiile într-o mare bază de date, modele, tipare și prelucrează informațiile necesare, datorită capacității lor de a învăța. Ele sunt folosite pentru a rezolva o serie de probleme economice: selectarea mărfurilor, producția de proiecte de marketing, aprobarea de credite, verificarea și respingerea cardurilor de credit, controlul asupra proceselor de lucru etc.

Deosebit de interesantă este aplicarea rețelelor neuronale artificiale în cadrul mecanismelor de piață din domeniul finanțelor, în estimarea ratingului titlurilor de valoare corporative. Utilizarea unui sistem hibrid-neural neclar și rețelelor create de perceptroni multistratificați poate recunoaște modele și pe baza abordării deductive de a lua decizii în baza cunoștințelor umane colectate. În

The model provides a 48.75% average accuracy of forecast. In order to perform research that is more accurate, the authors additionally calculated what percentage of the predicted bond rating assessments coincided with those that were current. In this way a 92.5% classification accuracy was achieved that showed relatively weak discrepancy between both types of values.

**Conclusion**

Artificial neural networks are a prospective technology, because they can recognize information in large databases using patterns and templates and can process the desired information due to their capabilities of being able to learn. They can be applied in resolving a number of economic problems – the selection of goods, marketing project preparation, the approval of loans, checking and rejecting credit cards, working process control, etc.

Their application in the field of market mechanisms, finance and predicting the rating of corporate bonds is quite interesting. The use of hybrid neuro-fuzzy systems and networks built from multi-layer perceptions permits pattern recognition and deductions based on accumulated human

poftă utilizării informațiilor financiare despre companiile din diverse sectoare ale economiei, aceste modele sugerează posibilitatea de a distinge diferitele clase de ratinguri ale titlurilor de valoare și a genera valori precise, apropiate semnificativ de valoarea determinată de agențiile de rating.

knowledge. Nevertheless, by using financial data on companies from different sectors of the economy, these models have demonstrated the capabilities for distinguishing various bond rating classes and generating prediction values which are significantly closer to those of rating agencies.

#### Bibliografie / Bibliography:

1. ATANASOV, T., *Inteligența sistemelor computeriale*, Știința și economia, IU Varna, 2005. ISBN 954-21-0245-3.
2. ГАЛУШКИН, А. И. *Нейронных сетей. Основы теории*. Москва, «Горячая линия – телеком», 2010. 496 с.
3. ЗЛОБИН, В. К., РУЧКИН, В. Н. *Нейросети и нейрокомпьютеры*. «БХВ-Петербург», Санкт-Петербург, 2011. стр. 45. ISBN 978-5-9775-0718-9.
4. ПОПОВ, Э. В. *Искусственный интеллект*. // Системы общения и экспертные системы: Справочник. Москва, Радио и связь, 1990.
5. A Tutorial on Speech Understanding Systems. // *Speech Recognition: Invited Papers of the IEEE Symposium*, New York: Academic Press, 1975, p. 3-54.
6. BEZDEK, J. C., PAL, S. K. *Fuzzy models for pattern recognition*. New York: IEEE Press, 1992.
7. CHAVEESUK, R., SRIVAREE-RATANA, C., & Smith, A.E. (1999). *Alternative neural network approaches to corporate bond rating*. // *Journal of Engineering Valuation and Cost Analysis*, 2(2), pp. 117-131.
8. EVERITT, B. S., DUNN, G. *Applied multivariate data analysis* (2nd edition). Arnold, 2001.
9. HASSOUN, M. H. *Fundamentals of artificial neural networks*. Cambridge, MA: MIT Press, 1995.
10. HOLLAND, J. *Adaptation in natural and artificial systems*. 1975, Ann Arbor: University of Michigan Press.
11. KOHONEN, T. *Self-organization and associative memory* (3rd ed.). Berlin, Heidelberg; New York: Springer Verlag, 1989;
12. KOHONEN, T., *Self-organized Formation of Topologically Correct Feature Maps*. // *Biological Cybernetics*, 43, 1982.
13. KOHONEN, T. *Self-organizing Maps*. Berlin, Springer-Verlag, 1997.
14. MADDALA, G. S. *Econometrics*. McGraw Hill, 1997.
15. PERKINS, R., BRABAZON, A. *Predicting Credit Ratings with a GA-MLP Hybrid*. // *Artificial Neural Networks in Real-Life Applications*. Idea Group Inc., 2006. ISBN 1-59140-902-0. pp. 220-237.
16. SETHURAMAN, J. *Soft Computing Approach for Bond Rating Prediction*. // *Artificial Neural Networks in Real-Life Applications*. Idea Group Inc., 2006. ISBN 1-59140-902-0. pp. 202-219.
17. TSAO, E. C., BEZDEK, J. C., PAL, N.R. *Fuzzy Kohonen clustering networks*. *Pattern Recognition*, 27(5), 1994. pp. 757-764.



## PARTEA TENEBRĂ A ECONOMIEI INFORMAȚIONALE

**Drd. Grigori BORTA, ASEM**

*Este greu de imaginat lumea modernă fără tehnologiile informaționale, acestea fiind utilizate la nivelurile locale, corporative, naționale și internaționale. Cu toate acestea, în pofida multor beneficii pe care le oferă, numeroasele tehnologii informaționale pot fi folosite atât în scopuri negative, cât și pozitive. Uneori, utilizatorii sunt dispuși să-și sacrifice siguranța datelor personale de dragul comodității.*

*Prejudiciul generat de existența acestui domeniu este evident. De exemplu, conform datelor Biroului Federal de Investigații (Federal Bureau of Investigation – FBI), pe parcursul ultimelor 14 luni, atacatorii au sustras aproximativ 215 milioane de dolari SUA, utilizând o singură schemă frauduloasă, asociată cu adresele de e-mail corporative compromițătoare. Totalul victimelor a constituit 2126 de persoane, printre care se numără 1198 de cetățeni americani și 928 de cetățeni din alte țări. Este remarcabil faptul că cetățenii Statelor Unite au suferit daune mult mai considerabile, în valoare totală de aproximativ 180 de milioane dolari SUA, ce au reprezentat circa 84% din totalul pierderilor.*

**Cuvinte-cheie:** economie informațională tenebră, securitatea informației

**JEL: D82, L86, M15**

### Introducere

Scopul articolului acesta constă în încercarea de a atrage atenția asupra problemei economiei informaționale tenebre. Efectul negativ a existenței sectorului dat este evident: de exemplu, pagubele susținute de către Banca Heartland cauzat de vulnerabilitatea în sistemul de securitate, sunt estimate de către experți în jur de 12,6 milioane dolari SUA. Cu excepția cheltuielilor evidente, precum ar fi eliminarea vulnerabilității ce a cauzat pagube, marea parte a cheltuielilor este constituită din plăți către clienții companiei și pierderea clienților existenți și potențiali, ce duce la pierderea profitului pe termen lung. Conform cercetării publicate în revista „Washington Post”, desfășurată în anul 2006, referitoare la reprezentanții serviciilor oficiale, au fost înregistrate daune în jur de 250 miliarde de dolari, cauzate de materialele ce încalcă drepturile de autor. Business Software Alliance citează cifre mai mici, afirmând că volumul pieței producției piratate a crescut de la 58.8 miliarde dolari SUA, în 2010, până la 63 miliarde, în 2011. Toate acțiunile menționate aparțin economiei informaționale tenebre.

### Definirea economiei informaționale tenebre

Economia informațională tenebră (EIT) este

## THE DARK SIDE OF INFORMATION ECONOMICS

**PhD candidate, Grigori BORTA, ASEM**

*It is difficult to imagine modern world without information technologies. They are widely used on domestic, corporate, state and international levels. But even though these technologies offer multiple benefits, they can be used for both good and bad. Sometimes, users are eager to sacrifice security of their personal data for the sake of convenience.*

*The damage of this domain's existence is obvious. For example, according to the data provided by FBI, during the last 14 months, malefactors have stolen around 215 million US dollars using just a single scam, related to compromised corporate e-mail addresses. 1198 of the victims were US citizens, and 928 citizens of the other countries, thus totalling the number of victims to 2126. It is important to note, that US citizens suffered much more damage, totalling 180 million US dollars, or in other words, 84% of total damage done.*

**Key words:** shadow information Economics, information security

**JEL: D82, L86, M15**

### Introduction

This paper aims at drawing attention to the problem of the shadow domain of information Economics. The negative impact of the sector's existence is obvious: for example, damage done to Heartland Bank due to a security breach is estimated by experts to be around USD 12.6 million. Apart from the obvious expenses aimed at eliminating the vulnerability, a lot of money will be spent on client payoffs; a lot of existing and potential clients will consider choosing a different bank which will certainly cause loss of profit in the long term. According to a research published in Washington Post in 2006, referencing the officials, damage done by copyright law infringement is estimated around USD 250 billion. Business Software Alliance claimed that the damage is less, and probably around USD 58.8 billion in 2010, and around USD 63 billion in 2011. All of the abovementioned actions are a part of shadow information Economics.

### The definition of shadow information Economics

Shadow information Economics – is a specific sphere of economic activity with a distinct structure and system of economic relations. The specifics are demonstrated by illegality, informality, criminal character of economic activity and income concealment [8].

domeniul specific de activitate economică, cu structura și sistemul de relații economice inerente. Specificitatea acesteia este determinată de caracterul ilegal, neoficial, precum și cel penal al activității economice și disimularea veniturilor.

Economia informațională tenebră reprezintă sectorul relațiilor economice, ce acoperă toate tipurile activității comercial-industriale, care, după direcția, conținutul, natura și forma sa, contravin cerințelor legislației în vigoare și sunt aplicate în pofida reglementării economice guvernamentale prezente.

Economia informațională tenebră prezintă activitățile individuale și colective ilegale, legate de proiectarea, dezvoltarea, distribuția, susținerea și utilizarea componentelor tehnologiilor informaționale și comunicaționale, ascunse de societate. Asemănarea dintre economia tenebră și EIT este reflectată prin similitudinea caracteristicilor, funcțiilor și descrierilor.

Trăsăturile caracteristice ale economiei informaționale tenebre sunt:

- caracterul ascuns;
- implicarea tuturor fazelor procesului de reproducție socială.

S-ar părea că acest domeniu este foarte apropiat economiei tenebre clasice, însă, cu toate acestea, are o serie de deosebiri semnificative și foarte importante, precum:

- natura intangibilă a majorității bunurilor și serviciilor;
- virtualitatea tuturor relațiilor existente pe piața dată.

#### **Analiza premiselor și istoriei de evoluție a economiei informaționale tenebre**

Se disting trei etape de bază ale formării economiei informaționale tenebre:

- Pre-calculator – se caracterizează prin apariția premiselor pentru dezvoltarea economiei informaționale tenebre: dezvoltarea sistemului juridic, economic și financiar, apariția primelor prototipuri ale tehnicii de calcul. Majoritatea statelor se confruntă atât cu problema economiei tenebre „clasice”, cât și cu cea informațională.
- Timpurie – această etapă este asociată cu o accelerare semnificativă a ritmurilor de dezvoltare a tehnologiilor computerizate, precum și cu apariția specialiștilor în acest domeniu. În acest stadiu, apare primul software malițios, care poartă, în mod principal, un caracter de cercetare sau distructiv (de exemplu, viermele Morris).
- Modernă – etapa respectivă se caracterizează printr-o tendință a unificării atacatorilor în grupuri, unde fiecare membru joacă un rol extrem de specializat. Sarcinile lor pot varia de la cercetarea software-ului și hardware-

Shadow information Economics is the domain of economic relationships, covering all the production and economic activity that in their form and character contradict the requirements of existing law and are performed in defiance of state regulation of economy and surpassing existing controls.

Shadow information Economics is the entire individual and collective activity that is illegal, related to design, development, spread, support, and use of all the components of information and communication technologies, and is concealed from society. Similarities between “regular” and shadow information Economics consist of resemblances in their characteristics, functions, and descriptions.

Shadow information Economics is characterized by the following features:

- concealed character,
- all the phases of economic reproduction are encompassed.

It may seem that this domain is very similar to “classic” shadow Economics, but there is a number of very important distinctions:

- intangibility of the majority of goods and services,
- virtuality of all the relationships existing in this market.

#### **Analysing the premises and the history of shadow information Economics**

Three major stages of shadow information Economics formation are defined:

- Pre-computer – characterized by the origins of premises for the development of shadow information Economics: law, economical, and financial systems are formed, first computer prototypes appear. The vast majority of countries encounter the problem of both “classical” and shadow information Economics.
- Early – this stage is characterized by considerable increase in the progress of computer engineering, as well as by appearance of specialists in the domain. First malware is spotted during this period, which bears, for the most part, academic or destructive purpose (e.g. Morris worm).
- Modern – characterized by the tendency of malefactors to form groups, where each individual performs a very narrow task. Such tasks may include the following: analysing hardware and software, market, law, possible ways of money laundering, etc. Many of the specialists who were hackers during the previous stage now become cyber security experts. Such

ului pieței, legislației, până la găsirea unor posibilități de spălare de bani etc. Mulți experți, foști hackeri ai etapei incipiente de dezvoltare a economiei informaționale tenebre, în acest stadiu, devin specialiști în securitatea informațională. În această etapă, apar astfel de noțiuni, precum: arme cibernetice, războiul cibernetic (Stuxnet, DuQu, Flame). O altă trăsătură caracteristică prezintă epidemiile frecvente de viruși și creșterea volumului software-ului piratat (ZeuS, Conficker). O popularitate, tot mai mare, o dobândesc și tehnologiile de tip „cloud”.

#### **Analiza structurii economiei informaționale tenebre**

Trăsătura distinctă a structurii economiei informaționale tenebre este dictată de intangibilitatea majorității produselor implicate. Se evidențiază două segmente principale de pe piața economiei informaționale tenebre: produse și servicii. În continuare, analizăm fiecare dintre acestea în detaliu.

#### **Produse în sfera economiei informaționale tenebre**

Sub cuvântul „produs” putem să înțelegem un obiect, care poate să satisfacă nevoile specifice și în mai multe cazuri este material. Totuși, după cum a fost specificat mai devreme, în sfera informațională, totalitatea componentelor fizice ale unui calculator poate fi atribuită hardware-ului, alte produse comportă mai mult un caracter intangibil. Putem să deosebim următoarele produse, care sunt folosite în această sferă:

- Software-ul specializat. În categoria dată, se află Adware, spyware, crimeware, viruși, generatori de software malware, exploit, viermi, troieni, scareware, aplicații potențial nedorite, rootkits, packere, script-uri redirectionării traficului.
- Spyware-ul hardware. De exemplu, keylogger-ul, interceptează dispozitivele de comunicații fără fir.
- Materialele prin care se încalcă drepturile de autor, de asemenea, numite piraterie.
- Materialele și software-ul prin care se încalcă Acordul de Utilizare.
- Aparatele și instrumentele pentru fraudarea cardurilor de plată, așa-numitul „carding”.
- Vulnerabilitățile în software și hardware.
- Datele personale.
- Armele cibernetice. Acest termen se aplică unor astfel de programe malware, ca Stuxnet, DuQu, Flame, Gauss, după părerea mai multor cercetători, produse similare puteau fi proiectate de reprezentanții guvernului.

notions as hacktivism, cyber weaponry, cyber war (Stuxnet, DuQu, Flame) appear during this period. Other major trends are the increase in computer virus epidemics (ZeuS, Conficker) and in software pirating. Cloud technologies start gaining popularity.

#### **Shadow information Economics structure analysis**

Particularity of shadow information Economics is demonstrated by intangibility of the most part of the goods involved in it [1]. This is for the most part caused by intangibility of the majority of goods and services represented in this market [6]. Exactly this factor is the major one, when defining the differences between shadow information Economics and its “classic” counterpart. A definitive border cannot be always traced because of constant changes in this domain, its universal character, and its rapid and constant development. Two most important segments are outlined in the market of shadow information Economics: goods and services. They are analysed in more detail further.

#### **Goods in the domain of shadow information Economics**

A good is something aimed at satisfying the needs of a consumer and that is usually tangible. But as was mentioned earlier, the goods in the information domain usually bear intangible character, only hardware being tangible. The following major categories of goods are outlined as being the most representative parts of shadow information Economics:

- Specialized software. Adware, spyware (in its software form), crimeware, computer viruses, malware generators, worms, exploits, Trojan horses, scareware, potentially unwanted software, rootkits, executable packers, and TDSs belong to this category.
- Spyware (in its hardware form). For example, key loggers, wireless communication loggers, etc.
- Pirated materials.
- Software and other materials, violating end-user agreement.
- Hardware and the tools used for credit card forgery, so called carding.
- Software and hardware vulnerabilities [2][3].
- Personal data, for example, credit card data, e-mail passwords, etc.
- Cyber weaponry. This term is applied to software like Stuxnet, DuQu, Flame, Gauss because many of the researchers studying the subject affirm that this kind of software could only be developed by governmental structures.

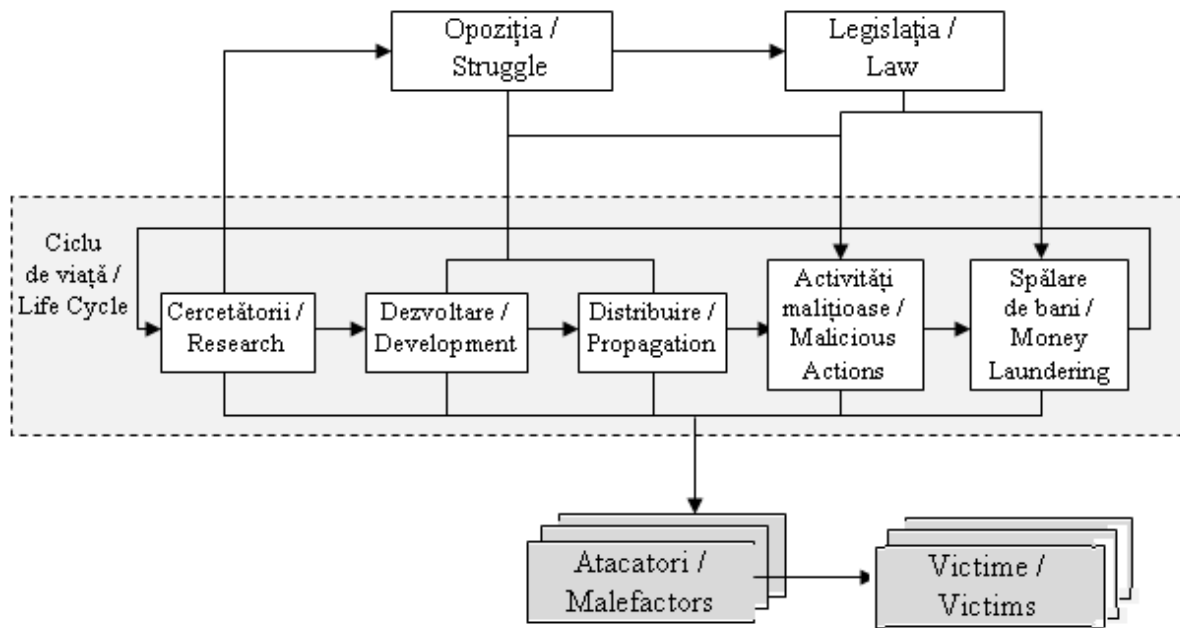


Figura 1. Structura procesului de reproducere pe piața tenebră a tehnologiilor informaționale / Figure 1. The structure of the process of reproduction in the shadow information technologies market

**Servicii în sfera economiei informaționale tenebre**

Serviciile sunt atât de strâns legate de produse, din care cauză, de multe ori, este imposibil de a trage o linie clară între aceste două categorii. În sfera informațională tenebră, pot fi evidențiate următoarele categorii de servicii dubioase:

- Analitice
- Furtul datelor personale
- Închirierea softului
- Phishing
- Farming
- Extorcare
- „Scrisorile Nigeriene”
- Sabotaj
- Terorism
- Piraterie
- Închiriere a serverelor proxy
- Spălarea banilor prin utilizarea informației tehnologice
- Crearea și închirierea botneturilor
- DoS atacurile
- Spam-ul
- Producerea cartelelor de credit contrafăcute („carding”)

**Monetizarea**

Există mai multe scheme de monetizare a produselor și a serviciilor în sectorul tenebru al tehnologiei informaționale:

- PPI – Plata pentru instalare la calculatorul victimei a unui software dăunător. De obicei, atacatorul infectează un calculator cu așa-

**Services in the domain of shadow information Economics**

The services category is so deeply intertwined with the products category, that it is very often impossible to draw a clear border between them. The following major service types are defined in the domain of shadow information Economics:

- Analytics,
- Personal data theft
- Software renting
- Phishing
- Pharming
- Extortion
- “Nigerian scam”
- Sabotage
- Terrorism
- Piracy
- Proxy servers rent
- Money laundering using information technologies
- Creation and rent of bot-nets
- DoS-attacks
- Spam
- Carding

**Monetization**

A couple ways of monetizing goods and services in the shadow domain of information Economics exist:

- PPI – pay-per-install. The payment for installing malware on victim’s computer. Usually the malefactor starts with infecting the victim’s computer with a so called

numitul Dropper, care, ulterior, este utilizat pentru instalarea altor software dăunătoare. Plata este efectuată pentru fiecare instalație a programului la fiecare calculator.

- Vânzarea – vulnerabilitatea este la mare căutare pe piața neagră a tehnologiilor informaționale. Pe lângă programe care oferă recompense pentru vulnerabilitățile software-ului, care sunt organizate de către programatorii oficiali, există pe piața neagră vulnerabilități, la care se oferă adesea mult mai mari recompense.
- Dropul – cumpărături în magazinele online și livrare a acestora printr-un lanț de intermediari, de asemenea, cunoscut sub numele de „catâri”.
- Offshore – efectuarea plăților prin zonele offshore. Este dificil de a urmări originea unor astfel de plăți.
- Plățile directe – achizițiile efectuate de către victime, de exemplu, promisiunea de a decripta fișiere, criptate cu ajutorul malware software sau taxe de licență pentru activarea anti-virusului fals.
- Furnizarea serviciilor, cum ar fi trimiterea spamului, serviciului proxy.

#### Concluzie

Materialul prezentat nu este o descriere exhaustivă a economiei informaționale tenebre, structurii ei și proceselor care au loc în acest domeniu. Este necesar un studiu cuprinzător și aprofundat al structurii în sine a economiei informaționale tenebre, precum și o analiză a dezvoltării mecanismelor și procedurilor, care pot să facă față la toate vulnerabilitățile apărute la etapele ciclului de viață ale software și hardware. Concomitent, trebuie dezvoltate și implementate mijloace legale, instituționale și economice eficiente pentru combaterea sectorului tenebru al economiei informaționale.

“downloader” malware which is later used to install further malicious software. The payment is then made for each malware installation on each of the victims’ computers.

- Sales – vulnerabilities are in great demand on the shadow information market. Besides the official programs that offer rewards for bugs and vulnerabilities there is a huge shadow market for vulnerabilities, which usually offers much higher rewards.
- Drop – buying goods on the Internet and their delivery via a chain of intermediaries, also known as “mules”.
- Offshore – all the payments are made through the offshore zones. This complicates the process of tracking the origins of this kind of payments.
- Direct payments – purchases made by the victims in return for a promise of deciphering their documents, encrypted with malicious software or direct payments for the scareware “license”.
- Services, such as spam, proxy servers, etc.

#### Conclusion

The presented material is by no means a comprehensive description of shadow information Economics, its structure or the processes taking place. A much more complex and profound research of its structure is required in order to establish effective mechanisms and procedures aimed at the struggle against each stage of each software and hardware vulnerability’s life cycle. Effective law, organizational, and economical measures of struggle against shadow sector of information Economics must be developed and implemented. A set of corrections to the existing law should be developed and introduced, that will be aimed at the struggle against both general shadow information Economics and offences in this domain.

#### Bibliografie / Bibliography:

1. SCHNEIER, Friedrich și KEPLER, Johannes. *The Shadow Economy in Europe 2013*. 2013. [http://www.protisiviekonomiji.si/fileadmin/dokumenti/si/projekti/2013/siva\\_ekonomija/The\\_Shadow\\_Economy\\_in\\_Europe\\_2013.pdf](http://www.protisiviekonomiji.si/fileadmin/dokumenti/si/projekti/2013/siva_ekonomija/The_Shadow_Economy_in_Europe_2013.pdf).
2. ZÖRZ, Zeljka. *How much does a 0-day vulnerability cost?* Help Net Security. Vizitat la 26 martie 2012. <http://www.net-security.org/secworld.php?id=12652>.
3. SCHNEIER, Bruce. *The Vulnerabilities Market and the Future of Security*. Forbes. 30 mai 2012. <http://www.forbes.com/sites/bruceschneier/2012/05/30/the-vulnerabilities-market-and-the-future-of-security/>.
4. PERLROTH, Nicole, SANGER, David E. *Nations Buying as Hackers Sell Flaws in Computer Code*. The New York Times. 13 iulie 2013. [http://www.nytimes.com/2013/07/14/world/europe/nations-buying-as-hackers-sell-computer-flaws.html?\\_r=0](http://www.nytimes.com/2013/07/14/world/europe/nations-buying-as-hackers-sell-computer-flaws.html?_r=0).
5. VALENTINO-DEVRIES, Jennifer; SONNE, Paul; MALAS, Nour. *U.S. Firm Acknowledges Syria Uses Its Gear to Block Web*. The Wall Street Journal. 29 octombrie 2011. <http://online.wsj.com/article/SB10001424052970203687504577001911398596328.html>.

6. CHIESA, Raoul. *Cybercrime & underground economy: operating and business model*. Flare Network. 1 iulie 2010.  
[http://www.flarenetwork.org/report/enquiries/article/cybercrime\\_and\\_underground\\_economy\\_operating\\_and\\_business\\_model.htm](http://www.flarenetwork.org/report/enquiries/article/cybercrime_and_underground_economy_operating_and_business_model.htm).
7. KREBS, Brian. *FBI: Businesses Lost \$215M to Email Scams*. Krebs on Security. Vizitat la 28 ianuarie 2010. <http://www.krebsonsecurity.com/2015/01/fbi-businesses-lost-215m-to-email-scams/>.
8. OHRIMENCO, Serghei, SARKISIAN, Agop, BORTA, Grigori. *Price policy model at the modern shadow market of information technologies*. International Conference on Application of Information and Communication Technology and Statistics in Economy and Education (ICAICTSEE-2012). October 5 – 6th, 2012 University of National and World Economy. Sofia, Bulgaria.

Bun de tipar 10.07.2015.  
Coli de tipar 12,8 . Coli editoriale 17,4.  
Tirajul 80 ex.  
Tipografia Departamentului Editorial-Poligrafic al ASEM  
tel. 402-986