



ACADEMIA DE STUDII ECONOMICE A MOLDOVEI

# ECONOMICA

**Revistă științifico-didactică**

An. XXIV, nr.3 (97), septembrie 2016

---

© Departamentul Editorial-Poligrafic al 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 FEURAȘ, 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 „Dn. Ţenov” din Sviștov, Bulgaria*  
*Prof. univ. dr. Ioan-Franc N. VALERIU, Institutul de Cercetări Economice al Academiei Române*  
*Prof. univ. dr. hab. 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 Cooperatie 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**  
Redactor tehnic: **Natalia IVANOVA**  
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 următoarele Baze de date și Cataloage Internaționale:**

**DOAJ <https://doaj.org/>**

**Directoriu OAJI <http://oaji.net/>**

**Electronic Journals Library <http://rzblx1.uni-regensburg.de/>**

**Global Impact Factor <http://globalimpactfactor.com/>**

**Universal Impact Factor <http://www.uifactor.org/>**

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

***Editura ASEM, Chișinău-2016***



ACADEMY OF ECONOMIC STUDIES OF MOLDOVA

# ECONOMICA

Scientific and didactic journal

Year XXIV, nr.3 (97), September 2016

---

© 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**  
Technical editor: **Natalia IVANOVA**  
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 Bases and Catalogues:**

**DOAJ <https://doaj.org/>**

**Directoriu OAJI <http://oaji.net/>**

**Electronic Journals Library <http://rzblx1.uni-regensburg.de/>**

**Global Impact Factor <http://globalimpactfactor.com/>**

**Universal Impact Factor <http://www.uifactor.org/>**

Registration certificate nr.270 of 31.10.2013

Postcode: PM-31627

ISSN 1810-9136

***Publishing department of ASEM, Chisinau-2016***

## SUMAR

### BUSINESS ȘI ADMINISTRARE

<b>Valențe psihologice în proiectarea și reproiectarea posturilor de muncă.....</b>	<b>7</b>
<i>Conf. univ. dr. Alic Bîrcă, ASEM</i>	
<i>Conf.univ.dr. Sergiu Serduni, ASEM</i>	

### ECONOMIE FUNDAMENTALĂ ȘI APLICATIVĂ

<b>Evaluarea eficienței economice a întreprinderilor de procesare a legumelor și fructelor din Republica Moldova .....</b>	<b>18</b>
<i>Conf. univ. interimar, dr. Silvia Zaharco, UASM</i>	

### FINANȚE, CONTABILITATE ȘI ANALIZĂ FINANCIARĂ

<b>Volatilitatea cursului valutar pe fundalul comerțului exterior .....</b>	<b>30</b>
<i>Prof.univ.dr. Oleg Stratulat, ASEM</i>	
<i>Conf. univ. dr. Ana Cîrlan, ASEM</i>	
<b>Utilizarea metodelor de stabilire a ratingului entității în analiza stabilității financiare....</b>	<b>46</b>
<i>Conf.univ. dr., Neli Muntean, ASEM</i>	
<b>Poate fi minimizat riscul fiscal prin audit financiar?.....</b>	<b>59</b>
<i>Drd., Alina Domnișor, ASE București</i>	
<i>Drd.,Daniela Nicoleta Medințu, ASE București</i>	
<i>Drd., Radu Prodan, ASE București</i>	
<b>Contabilitatea provizioanelor pentru plata concediilor.....</b>	<b>73</b>
<i>Drd. Anna Cebotari, ASEM</i>	

### INTEGRARE EUROPEANĂ ȘI POLITICI SOCIALE

<b>Cadrul teoretico-conceptual cu referință la rolul instituțiilor în procesul de aderare la UE.....</b>	<b>92</b>
<i>Prof.univ. dr.hab. Eugenia Feuraș, ASEM</i>	
<b>Câteva considerații privind structura demografică a emigranților originari din județul Botoșani.....</b>	<b>111</b>
<i>Cercet.șt.sup. Petru Bunduc, Institutul de Ecologie și Geografie, AȘM</i>	
<i>Lect.univ.dr. Radu-Ionuț Dimitriu, „Universitatea Alexandru Ioan Cuza”, Iași</i>	
<i>Cercet.șt. sup. Vadim Cujbă, Institutul de Ecologie și Geografie, AȘM</i>	

### INFORMATICĂ, STATISTICĂ ȘI CIBERNETICĂ ECONOMICĂ

<b>Algoritm optimal pentru probleme de optimizare cu restricții speciale.....</b>	<b>126</b>
<i>Dr. Eugeniu Gârlă, ASEM</i>	

# CONTENT

## BUSINESS AND ADMINISTRATION

- Psychological Valences in the Design and Redesign of Jobs** ..... 7  
*Assoc. Prof. PhD Alic Birca, ASEM*  
*Assoc. Prof. PhD Sergiu Serduni, ASEM*

## FUNDAMENTAL AND APPLIED ECONOMICS

- Economic Efficiency Evaluation of the Enterprises Processing Fruit and Vegetables in the Republic of Moldova**..... 18  
*Assoc. Prof. PhD Silvia Zaharco, SAUM*

## FINANCE, ACCOUNTING AND FINANCIAL ANALYSIS

- Volatility of Exchange Rate in the Context of Foreign Trade** ..... 30  
*Professor, PhD Oleg Stratulat, ASEM*  
*Assoc. Prof. PhD Ana Cirlan, ASEM*
- Methods of Determining the Entity's Rating in the Financial Stability Analysis**..... 46  
*Assoc. Prof. PhD Neli Muntean, ASEM*
- Can the Fiscal Risk Be Minimized through Financial audit?**..... 59  
*PhD candidate Alina Domnișor, UES Bucharest*  
*PhD candidate Daniela Nicoleta Medințu, UES Bucharest*  
*PhD candidate Radu Prodan, UES Bucharest*
- Accounting Provisions for Vacation Pay** ..... 73  
*PhD candidate, Anna Cebotari, ASEM*

## EUROPEAN INTEGRATION AND SOCIAL POLICIES

- The Theoretical Conceptual Framework with Reference to the Role of Institutions in the Process of Accession to the EU**..... 92  
*Professor PhD Eugenia Feuras, ASEM*
- Some Considerations on the Demographic Structure of Migrants from Botosani County**... 111  
*Senior researcher Petru Bunduc, Institute of Ecology and Geography, ASM*  
*Univ. lect. PhD Radu-Ionut Dimitriu, Alexandru Ioan Cuza University of Iasi*  
*Senior researcher Vadim Cujba, Institute of Ecology and Geography, ASM*

## INFORMATICS, STATISTICS AND ECONOMICS

- Optimal Algorithm for Optimization Problems with Special Restrictions**..... 126  
*PhD Eugeniu Garla, ASEM*

CZU: 005.951:331.101.3

## VALENȚE PSIHOLOGICE ÎN PROIECTAREA ȘI REPROIECTAREA POSTURILOR DE MUNCĂ

*Conf. univ. dr. Alic BÎRCĂ, ASEM*  
alicbirca@yahoo.com

*Conf. univ. dr. Sergiu SERDUNI, ASEM*  
serdunis@yahoo.com

*În lucrarea de față, este abordată problema proiectării și reproiectării posturilor de muncă sub aspect psihologic. Mulți ani la rând, proiectarea și reproiectarea posturilor de muncă au fost tratate mai mult sub aspect economic, adică prin reducerea cheltuielilor cu personalul. Deși, pe termen scurt, această abordare avea efecte economice pozitive, pe termen lung, efectele economice comportau un caracter negativ. Pornind de la aceasta, autorii au încercat să pună în evidență acele probleme pe care le implică aspectele psihologice în procesul de proiectare și reproiectare a posturilor de muncă. Prin luarea în considerare a aspectelor psihologice, în procesul de proiectare a posturilor de muncă, se pot anticipa și exclude unele probleme care ar putea avea un impact mult mai mare asupra performanței organizaționale.*

***Cuvinte-cheie:** post de muncă, proiectarea postului, reproiectarea postului, autonomie.*

**JEL: J08, M12, M54**

### **Introducere**

Abordarea psihologică a resurselor umane, în cadrul organizațiilor, reprezintă un imperativ de care managementul superior al organizațiilor trebuie să țină seama, în general, și specialiștii de resurse umane, în special, deoarece poate avea repercusiuni economice pe termen lung asupra acestora. Activitatea profesională a oamenilor ocupă cea mai

CZU: 005.951:331.101.3

## PSYCHOLOGICAL VALENCES IN THE DESIGN AND REDESIGN OF JOBS

*Assoc. Prof., PhD Alic BIRCA, ASEM*  
alicbirca@yahoo.com

*Assoc. Prof., PhD,*  
*Sergiu SERDUNI, ASEM*  
serdunis@yahoo.com

*This paper addresses the design and redesign of jobs under psychological aspect. For many years, the design and redesign of jobs have been treated more economically, i.e. by reducing staff costs. Although in the short-term, this approach has had positive economic effects, in the long-term the economic effects have been negative. Starting from this point of view, the authors attempt to highlight the problems that the psychological aspects involve in the design and redesign of jobs. Given the psychological aspects in the design of jobs, are taken into consideration, certain problems that can have a far greater impact on organizational performance, may be anticipated and excluded.*

***Key words:** job, design job, redesign job, autonomy.*

**JEL: J08, M12, M54**

### **Introduction**

The psychological approach to human resources is a must in organizations that, generally, senior management and, especially, human resources specialists must take account since it may have a long-term economic impact on them. The people's professional activity takes the largest part

mare parte a vieții lor active, având un impact important, din punct de vedere psihologic, sub cel puțin trei aspecte fundamentale: eficiență, siguranță și bunăstare. Problematika psihologică a resurselor umane a devenit tot mai pregnantă, motiv pentru care American Psychological Association (APA) a desemnat oficial perioada 2000-2010 drept „Deceniul muncii” [10; p.11]. Însăși abordarea psihologică a resurselor umane reprezintă un demers științific destul de diversificat și complex. De aceea, în lucrarea de față, vom încerca să punem în discuție, sub aspect psihologic, problema muncii și a proiectării posturilor de muncă.

Munca poate fi privită ca exercitare a efortului și aplicare a cunoștințelor și a aptitudinilor profesionale în vederea realizării unui scop. Trebuie să recunoaștem că majoritatea oameilor muncesc pentru a-și câștiga existența, adică a obține acel venit sub formă de salariu. Totodată, trebuie să recunoaștem că oamenii muncesc pentru a obține și alte satisfacții din activitatea profesională, cum ar fi: sentimentul de împlinire, prestigiul personal, recunoaștere socială, posibilitatea de a exercita un anumit grad de putere etc. Toate acestea au implicații psihologice, directe sau indirecte, asupra activității profesionale a angajaților, dar cu efecte economice pe termen mediu sau lung asupra activității organizațiilor.

#### **Metode aplicate**

În vederea obținerii unor rezultate economice palpabile, organizațiile intervin în conținutul posturilor de muncă, determinându-i pe angajați să realizeze sarcini de muncă ce implică un efort fizic și psihic mai mare și o presiune sporită asupra acestora. Realizând un studiu în ceea ce privește proiectarea economicoasă a muncii, Purcell, Hutchinson și Kintie (1998) au constatat că impactul asupra angajaților este unul negativ, mai ales când restructurarea presupune restrângere și reproiectare organizatorică. Drept urmare, angajații muncesc mai multe ore pe zi, stresul profesional

of their working life, having a significant impact, psychologically, at least under three fundamental aspects: efficiency, safety and welfare. The psychological issues of human resources have become increasingly obvious and, consequently, the American Psychological Association (APA) officially designated the 2000-2010 period as the “Labour Decade” [10; p. 11]. The psychological approach to human resources itself is a quite diversified and complex scientific approach. Therefore, this paper treats the issue of labour and job design under psychological aspect.

Work can be seen as making an effort and the application of knowledge and professional skills in order to achieve a goal. We must recognize that most people work to earn a living, i.e. to get an income in the form of wages. At the same time, we must recognize that people work to get other satisfactions from work, such as the feeling of accomplishment, personal prestige, social recognition, the ability to exercise a certain degree of power etc. All these have, direct or indirect, psychological implications on the professional activity of employees, and medium and long-term economic effects on the organization activities.

#### **Methods used**

In order to obtain tangible economic results, organizations get involved in the job descriptions, prompting employees to perform tasks which involve greater physical and mental effort and increased pressure on them. Carrying out a survey regarding economical labour design, Purcell, Hutchinson and Kinta (1998) found that the impact on employees is negative, especially when restructuring involves downsizing and organizational redesign. As a result, employees work more hours per day, professional stress increases, career opportunities are reduced and motivation and morale decrease



crește, posibilitățile de carieră se reduc, iar motivația și moralul scad [1; p. 199]. De asemenea, autorii sus-menționați atrag atenția că, în mod evident, multe inițiative eșuează, fiindcă nu țin cont de implicațiile umane, adică nu este luat în considerare aspectul psihologic.

Deși, pe termen scurt, organizația ar avea de câștigat, pe termen lung, efectele economice ar putea fi mult mai grave pentru aceasta, ca rezultat al creșterii fluctuației personalului și al absenteismului. De aceea, considerăm că abordarea proiectării și reproiectării posturilor de muncă sub aspect psihologic reprezintă o necesitate a perioadei actuale.

Analiza profesiilor, în general, și a posturilor, în special, reprezintă o activitate aflată într-o evoluție continuă, deoarece mediul de muncă a suferit o multitudine de modificări semnificative, mai ales în ultimele decenii. În decursul timpului, au existat mai mulți factori care au influențat conținutul muncii și al posturilor, dintre care putem menționa:

- creșterea numărului de profesii;
- creșterea ponderii posturilor din domeniul serviciilor;
- creșterea ponderii posturilor temporare și a celor *part-time*;
- specializarea foarte mare a unor posturi de muncă etc.

Inițial, proiectarea posturilor de muncă se realiza mai mult sub două abordări: tehnicistă și economică. Abordarea tehnicistă consta în faptul că titularii posturilor de muncă trebuiau să îndeplinească anumite normative prestabilite, în timp ce abordarea economică se referea la faptul că orice post de muncă nou creat trebuie să aducă plusvaloare, fără a se pune accentul ca această plusvaloare să fie cât mai mare pentru organizație.

Toate acestea au condus la creșterea preocupărilor specialiștilor de personal, pe de o parte, și a psihologilor, pe de altă parte, în vederea reflectării obiective și corecte a situației. Deși crearea unui nou post de muncă în

[1; p.199]. Besides that, the above mentioned authors point out that, obviously, many initiatives fail because they do not take into account the human implications meaning that the psychological aspect is not considered.

Although in the short-term the organization could benefit, in the long-term, the economic effects could be far worse as a result of increased staff turnover and absenteeism. Therefore, we believe that the approach of designing and redesigning of jobs psychologically is a requisite of the present times.

The analysis of jobs, in general, and posts, in particular, is an activity that is in constant evolution since the working environment has undergone many significant changes, especially in recent decades. Over time there have been several factors that have influenced the content of work and jobs such as:

- the increase in the number of jobs;
- the increase in the share of jobs in the service sector;
- the increase in the share of temporary and part-time jobs;
- very high specialization of certain jobs etc.

Initially, the design of jobs had mainly two approaches: technical and economic. The technical approach supposed that jobs holders needed to meet certain pre-set regulations, while the economic approach meant that a newly-created job had to add extra-value without requiring that it be as high for the organization as possible.

All these have led to the increased concerns of experts for personnel, on the one hand, and psychologists, on the other hand, in order to reflect the situation objectively and fairly. Although, creating a new post within the organization involves bringing

organizație presupune aducerea de valoare adăugată suplimentară, este important ca valoarea creată să fie cât mai mare. În aceste condiții, preocupările specialiștilor în domeniu trebuie să pornească de la definirea posturilor care implică **două deziderate**. Primul deziderat pornește de la ideea că trebuie să satisfacă cerințele organizației în materie de productivitate, eficiență și calitate. Cel de-al doilea deziderat are în vedere satisfacerea nevoilor angajatului în materie de interes, provocare și realizare, fapt ce i-ar permite acestuia asumarea unui angajament de performanță pe postul ocupat. Astfel, definirea posturilor trebuie să influențeze varietatea aptitudinilor și să le ofere angajaților posibilitatea de a executa mai multe sarcini la același post de muncă.

Revizuirea periodică a conținutului postului de muncă reprezintă o activitate iminentă de care trebuie să țină seama specialiștii de resurse umane, ca rezultat al schimbărilor care au loc în organizație, precum și al schimbării motivațiilor titularilor posturilor. Din acest punct de vedere, posturile de muncă trebuie concepute ca un element motivator, care să asigure satisfacție profesională angajaților. În calitate de element motivator, postul trebuie să pună la încercare capacitățile angajatului, pe care acesta le consideră de valoare. În procesul de realizare a sarcinilor aferente unui post de muncă, trebuie să se pornească de la premisa că performanța și satisfacția profesională rezultă, în principal, din conținutul intrinsec al postului de muncă. Astfel, angajații se simt motivați atunci când li se asigură mijloacele pentru a realiza obiectivele. Munca le oferă un mijloc de venit salarial, care, ca recompensă extrinsecă, le satisface nevoile de bază și este util în identificarea unor modalități de satisfacere a unor nevoi de nivel superior. În același timp, munca asigură și recompense intrinseci, care sunt sub controlul direct al angajatului.

Pentru a evidenția postul de muncă drept element motivator, specialiștii americani J. R.

added value, it is important that the created value be as high as possible. In these circumstances, the concerns in the field must start from the definition of positions that have **two goals**. The first goal assumes that it must satisfy the organization requirements in terms of productivity, efficiency and quality. The second goal envisages employees' needs in terms of interest, challenge and achievement, which would allow them good commitment in the position held. Thus, defining positions should influence the variety of skills and offer employees the opportunity to perform several tasks in the same position.

The regular review of the responsibilities within the position is an important activity that human resources specialists must take into account as a result of changes that take place within the organization, and changes in the motivation of job holders. From this point of view, jobs should be understood as a motivating element that will ensure employee job satisfaction. As a motivator, the position should demand from the employee the skills that he/she considers valuable. In the process of performing tasks related to a certain job they have to start from the assumption that performance and job satisfaction primarily result from the intrinsic content of the job. Therefore, employees are motivated when they are offered the required facilities to achieve their goals. The job provides a means of earning income, which as an extrinsic reward, meets their basic needs and is useful in identifying ways of meeting higher level needs. Meanwhile, the job also provides intrinsic rewards that are directly controlled by the employee.

In order to name the job as a motivator element, American scholars J. R. Hackman and R. G. Oldham have developed a model that would allow position holders to use their motivational potential (Figure 1). This

Hackman și R. G. Oldham au elaborat un model ce ar permite titularilor posturilor valorificarea potențialului lor motivațional (Figura 1). Modelul respectiv sugerează că motivația, satisfacția profesională și performanța sunt puternic influențate de „stările psihologice critice” ale „conștientizării prin experiență a însemnătății muncii și a responsabilității pentru rezultatele muncii și cunoașterii rezultatelor efective ale muncii” [1; p. 249].

model suggests that motivation, job satisfaction and performance are strongly influenced by “critical psychological states” of “learning though experience about the significance of work, and responsibility for the work results and being aware of the real work results” [1; p. 249].

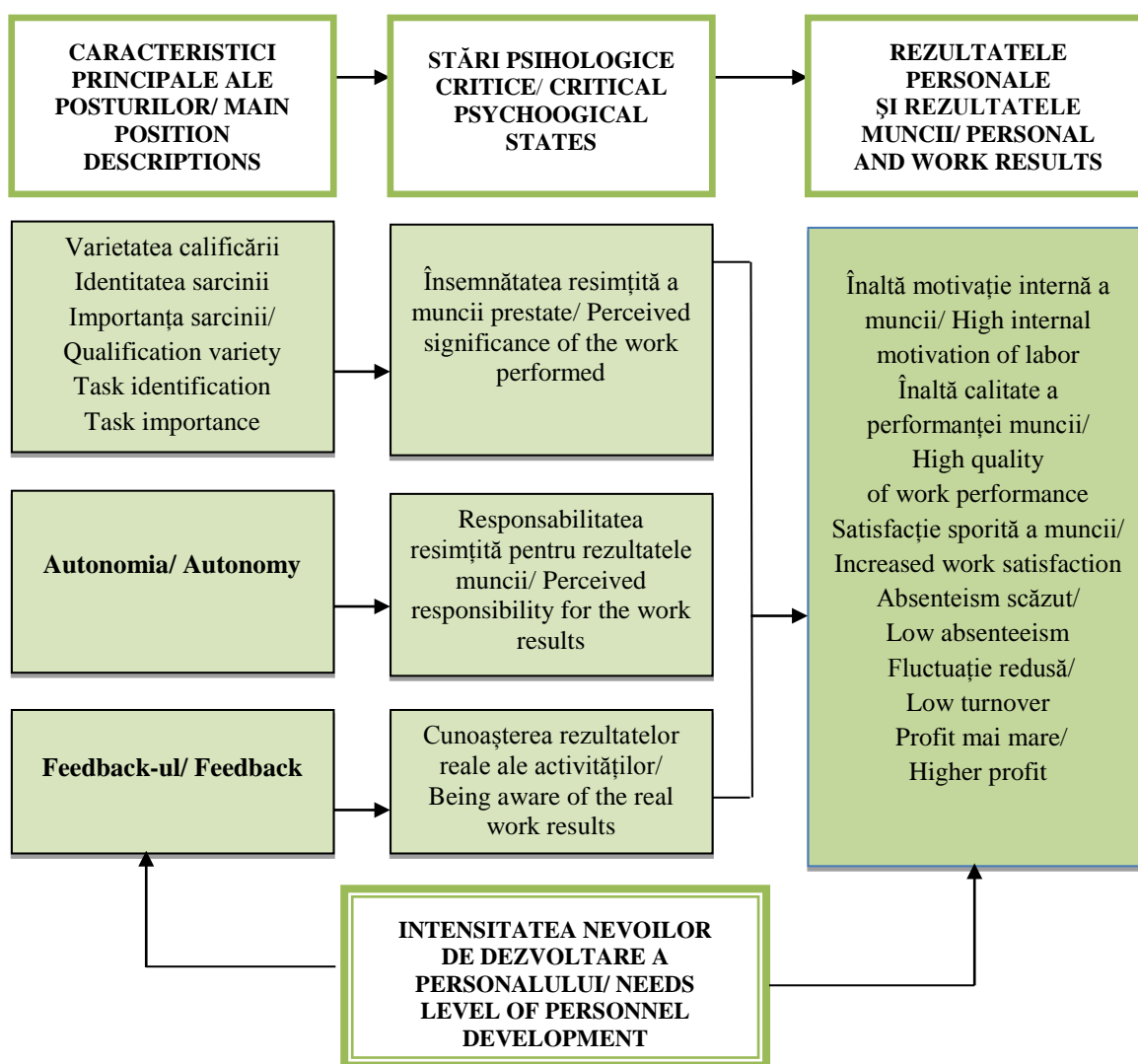


Figura 1. Modelul caracteristicilor postului de muncă/

Figure 1. The characteristics of the position

Sursa: [2; p. 80]/Source: [2; p. 80].

Potrivit modelului dat, trăsăturile esențiale, care au implicații motivaționale asupra angajatului, sunt:

- **varietatea calificării.** Această caracteristică oferă posibilitatea de a efectua o diversitate de activități ce țin de postul de muncă, utilizând diferite aptitudini și abilități din partea titularului postului;
- **identitatea sarcinii.** Arată gradul în care, la un post, se poate realiza o sarcină de muncă completă, de la început și până la sfârșit, cu rezultate vizibile, care pot fi delimitate;
- **importanța sarcinii.** Permite identificarea gradului în care o sarcină de muncă are un impact deosebit asupra altor oameni din interiorul sau exteriorul organizației;
- **autonomia.** Are ca scop determinarea nivelului în care un post asigură sau oferă o anumită libertate, independență și autoritate de decizie pentru ca titularul acestuia să-și poată stabili propriile sale obiective și procedeele necesare pentru îndeplinirea sarcinilor de muncă;
- **feedback-ul.** Presupune evidențierea informațiilor pe care le primește titularul postului privind eficacitatea sarcinilor de muncă realizate.

O altă caracteristică a acestui model o reprezintă **stările psihologice critice**, determinate de importanța muncii prestate, responsabilitatea pentru rezultatele muncii și cunoașterea rezultatelor reale ale activității. Cu cât aceste stări psihologice sunt mai cunoscute, cu atât mai mult este cunoscută motivația internă a muncii. De asemenea, comportamentul în muncă sau stările psihologice critice ale titularului postului devin mult mai pozitive în situația în care există o concordanță cât mai deplină între cerințele postului și calitățile titularului postului. Cu cât aceste stări psihologice sunt mai cunoscute, cu atât mai mult este

According to this model, the essential features that have motivational implications on the employee are:

- **variety of qualification.** This feature offers the possibility to perform a variety of activities related to the position, using the different skills and abilities of the job holder;
- **identity of the task.** It shows to what degree a full task can be performed within a position, from beginning to end, with visible results that can be defined;
- **importance of the task.** Allows the identification of the extent to which a task has a particular impact on other people inside or outside the organization;
- **autonomy.** It aims at determining to what level the position provides or offers a certain freedom, independence and decision-making authority for its holder to be able to set his or her own objectives and processes necessary to carry out their tasks;
- **feedback.** It consists of paying attention to the information the jobholder receives regarding the efficacy of the tasks performed.

Another feature of this model is the **critical psychological states** determined by the importance of the work performed, the responsibility for work results and understanding the real work results. The better these psychological states are known, the better the internal motivation for work is known. Furthermore, the work behaviour or the psychological critical states of the jobholder become more positive in the situation when there is full agreement between the job requirements and the qualities of the jobholder. The better these psychological states are known, the better the

percepută motivația internă a muncii. De asemenea, comportamentul în muncă sau stările psihologice critice ale titularului postului sunt mult mai pozitive în acele situații în care există o concordanță cât mai deplină între cerințele postului și calitățile titularului acestuia.

**Rezultatele personale și rezultatele muncii** reprezintă o altă caracteristică a modelului dat. Prezența stărilor critice conduce la obținerea unor rezultate care pot fi relevante atât pentru titularul postului, cât și pentru organizație. Atunci când titularul postului deține, cu adevărat, controlul asupra unei munci stimulatoare, ce îi asigură un feedback bun asupra activității, condițiile esențiale pentru apariția motivației intrinseci sunt prezente. Acest lucru conduce la obținerea unor performanțe mai înalte, iar, ulterior, la satisfacerea unor nevoi de nivel superior și la sporirea satisfacției generale oferită de munca pe care o prestează.

Ultima caracteristică, **intensitatea nevoilor de dezvoltare a personalului**, denotă gradul în care oamenii doresc să-și satisfacă nevoi de ordin superior prin desfășurarea muncii lor. Or, dezvoltarea personalului se poate realiza și prin extinderea responsabilității angajatului asupra funcțiilor de planificare și control. Aceasta se poate realiza prin atribuirea angajaților a unei responsabilități mai mari în procesul de luare a deciziilor. Ca urmare, angajații au nevoie de instruire profesională suplimentară, sprijin și îndrumare pentru exercitarea corespunzătoare a responsabilității atribuite.

Modelul dat poate servi drept bază inițială în procesul de îmbogățire a posturilor de muncă. Or, îmbogățirea postului de muncă trebuie să conducă la sporirea motivației intrinseci și la creșterea calității vieții profesionale. În cazul în care conținutul postului de muncă se situează sub așteptările titularului acestuia, de cele mai multe ori, persoana respectivă demisionează, fapt ce conduce la consecințe economice pentru organizație.

internal motivation is perceived. Besides, work behaviour or the job holder's critical psychological states are far more positive in those situations where there is the fullest possible match between the job requirements and qualities of the jobholder.

**Personal results and work results** represents another feature of the given model. The existence of critical states leads to results that may be relevant to both the jobholder and to the organization. When the jobholder really has control over a stimulating job that ensures good feedback on the work performed, there appear prerequisites for the intrinsic motivation. This leads to achieving higher performance and, subsequently, to meeting higher level needs and increasing overall satisfaction from the work they perform.

The last characteristic, the **needs level of staff development**, shows the degree to which people want to satisfy their higher needs by carrying out a certain activity. However, staff development can be achieved by extending employee responsibility over the control and planning functions. This can be achieved by giving employees a greater responsibility in making decisions. As a result, employees need additional professional training, support and guidance for the proper accomplishment of the assigned responsibility.

This model can serve as a baseline in the process of job enrichment. Therefore, job enrichment should lead to increasing the intrinsic motivation and the quality of the working process. If the position description is below the expectations of its holder, most times, the person resigns, which leads to economic consequences for the organization.

The need to pay greater attention to the job-design process is determined by the following **reasons**:

Necesitatea acordării unei atenții sporite procesului de proiectare a posturilor este generată și de următoarele **motive**:

- impactul asupra performanțelor profesionale ale titularului postului poate fi mult mai mare;
- satisfacția în muncă a titularului postului poate fi afectată atât pozitiv, cât și negativ. Ținând seama de faptul că angajații pot primi o satisfacție profesională mai mare la o anumită configurație a postului, este importantă identificarea elementelor care pot contribui la aceasta;
- sănătatea fizică sau mentală a titularilor posturilor poate fi afectată. De aceea, trebuie să se evite sau să se diminueze influența factorilor de risc, care pot conduce la afectarea unor funcții vitale ale organismului uman.

Îmbogățirea posturilor urmărește sporirea motivației intrinseci și a calității vieții titularului postului în legătură cu munca desfășurată de acesta. În general, îmbogățirea implică creșterea potențialului motivațional al posturilor prin acționarea asupra caracteristicilor lor esențiale. Prin urmare, îmbogățirea posturilor sau a conținutului sarcinilor de muncă presupune sporirea autonomiei, competențelor și responsabilităților posturilor. Îmbogățirea posturilor este rezultatul reproiectării conținutului acestora. Preocupați de problema îmbogățirii posturilor au fost Herzberg și McGregor, care au evidențiat faptul că angajatul este mai motivat atunci când i se oferă posibilitatea de a-și folosi cunoștințele și abilitățile profesionale sau când i se acordă o responsabilitate mai mare [1; p. 249].

Potrivit lui G. Jons, îmbogățirea posturilor poate fi realizată prin:

- **combinarea sarcinilor.** Aceasta implică repartizarea unor sarcini de muncă, ce ar putea fi făcute de mai mulți

- the impact on the professional activities of the job holder may be much higher;
- the job satisfaction of the job holder may be affected both positively and negatively. Taking into account that employees can receive higher job satisfaction given a certain structure of the position, it is important to identify the elements that can contribute to this;
- the physical or mental health of the job holders may be affected. Therefore, the influence of the risk factors that can lead to damaging certain vital body functions should be avoided or diminished.

Job enrichment aims at increasing the intrinsic motivation and life quality of the job holder in relation to the carried out tasks. In general, enrichment involves increasing the motivational potential of positions by influencing their essential characteristics. Therefore, job enrichment or job content implies increasing the position autonomy, competences and responsibilities. Job enrichment is the result of the redesign of the job content. Herzberg and McGregor were concerned about the issue of job enrichment and pointed out that the employees are more motivated when given the opportunity to use their knowledge and professional skills or when given greater responsibility [1; p. 249].

According to G. Jons, job enrichment can be achieved as follows:

- **combining tasks.** This involves assigning tasks specific to a single worker that could be carried out by more employees;
- **establishing relationships with customers.** It involves making employees have contact with people who depend on their services or

angajați specifice unui singur muncitor;

- **stabilirea de relații cu clienții.** Presupune punerea angajaților în contact cu persoanele care depind de serviciile sau produsele lor. O asemenea strategie ar putea implica utilizarea unor deprinderi noi, creșterea identității, semnificației muncii și feedback-ului asupra performanței;
- **reducerea supravegherii și a dependenței de alții.** Scopul constă în creșterea autonomiei și controlului asupra muncii proprii;
- **formarea echipelor de muncă.** Este folosită ca o alternativă la o înșiruire a operațiilor mici, pe care titularii posturilor trebuie să le facă atunci când un produs sau serviciu nu poate fi realizat de o singură persoană;
- **realizarea unui feedback direct.** Această tehnică permite titularilor posturilor să se identifice cu „propriul” obiect realizat. Spre exemplu, o organizație de produse electronice poate solicita de la muncitorii săi să „semneze” produsele cu o etichetă care include un număr de telefon cu taxă inversă, iar în cazul în care clientul se va confrunta cu unele probleme, acesta poate să-l contacteze direct pe montator [6; p. 421].

Ținând seama de cele expuse anterior, se poate constata că îmbogățirea posturilor implică o multitudine de **schimbări în conținutul muncii** și anume:

- creșterea responsabilității angajaților pentru propria lor muncă. Aceștia trebuie să aibă mai multă libertate în cadrul muncii și să aibă posibilitatea să răspundă pentru posturile ocupate;
- atribuirea unei persoane sau unui grup de persoane a unei unități de muncă complete sau a unui produs complet, pentru a se putea identifica o serie de sarcini de

products. Such a strategy could involve the use of new skills, raising one's identity, work importance and feedback on performance;

- **reducing supervision and dependence on others.** The aim is to increase the autonomy and control over their own work;
- **forming working teams.** It is used as an alternative to learning how to do small operations that job holders should perform when a product or service cannot be made by one person;
- **using straightforward feedback.** This technique allows job holders to identify themselves with "their own" item sold. For example, a producer of electronic products may ask its workers to "sign" products with a label that would include a phone number with reverse charge, and if the client encounters any problems he or she may contact the fitter directly [6; p. 421].

Taking into account what we have mentioned above, it is obvious that job enrichment involves many **changes in the work content** and namely:

- increasing employees' responsibility for their own work. They should have more freedom in their jobs and able to take accountability for the positions held;
- assigning a person or group of people a full workload or a whole product in order to identify a number of tasks into a finished and recognized product;
- increasing the possibilities for employees to diversify their working methods or modify the sequence and pace of their work;

- muncă într-un produs finit și recunoscut;
- sporirea posibilităților angajaților de a diversifica metodele de muncă sau de a modifica succesiunea și ritmul muncii lor;
- individualizarea postului printr-o multitudine de caracteristici unice;
- dezvoltarea autocontrolului asupra sarcinilor de muncă și a resurselor încredințate;
- sporirea posibilităților de pregătire sau dezvoltare profesională;
- implicarea sporită a angajaților în procesul de planificare, organizare, inovare sau analiză a rezultatelor [5; 216]

Cercetările din domeniul managementului resurselor umane evidențiază faptul că obținerea schimbărilor sau a rezultatelor dorite, ca urmare a îmbogățirii posturilor, depinde, în mare măsură, de varietatea caracteristicilor individuale și de personalitatea, experiența și sistemul de valori ale titularului postului, deoarece toate aceste variabile determină, la rândul lor, comportamente sau reacții diferite față de acțiunile întreprinse.

Îmbogățirea posturilor este percepută diferit, de la o persoană la alta, în funcție de sistemul de valori al fiecăreia, și poate avea și rezultate diferite, nu numai de la un post la altul, din cadrul aceleiași organizații, dar și din organizații diferite datorită interpretării diferite a conceptului de reproiectare a posturilor.

### Concluzii

Proiectarea și reproiectarea posturilor nu trebuie realizată doar din punct de vedere economic, fapt ce i-ar asigura organizației un avantaj pe termen scurt. Important este ca, în procesul de proiectare și reproiectare a posturilor, să fie luat în considerare aspectul psihologic, întrucât oferă oportunități și așteptări mult mai mari angajatului, fapt ce conduce la sporirea motivației intrinseci și extrinseci a acestuia. Ca rezultat, aceasta poate contribui la

- making a position individual through a large number of unique features;
- developing self-control over the tasks and the entrusted resources;
- increasing the training or professional development opportunities;
- increasing employee involvement in the planning, organization, innovation and analysis of the results [5; 216]

Research in the Human Resources Management field emphasizes that obtaining changes or the desired results due to job enrichment, largely depends on a variety of individual characteristics and personality, experience and the value system of the jobholder, as all these variables trigger, in their turn, different behaviours or reactions to the taken actions.

Job enrichment is perceived differently by different people, depending on the value system of each person, and can have different results not only from one position to another within the same organization, but also in different organizations because of the different interpretations of the concept of job redesign.

### Conclusions

The design and redesign of positions must not be carried out only in economic terms, which would ensure the organization a short-term advantage. It is important that the psychological aspect be taken into consideration in the process of designing and redesigning jobs because it also offers the employee far greater opportunities and expectations, which leads to increasing his or her intrinsic and extrinsic motivation. As a result, this can contribute to the impro-



îmbunătățirea rezultatelor economice ale organizației pe termen lung și la asigurarea unui confort profesional tuturor angajaților.

vement of the economic performance of the organization in the long-term and ensure a professional comfort to all employees.

**Bibliografie/Bibliography:**

1. ARMSTRONG, M. *Managementul resurselor umane – manual practic*. București: Editura CODECS. 2003. 872 p.
2. BÎRCĂ, A. *Managementul resurselor umane*. Chișinău: Editura ASEM. 2005. 524 p.
3. CHIȘU, V-A. *Posturi, salarii și beneficii*. București: Casa de editură IRECSO. 2005. 367 p.
4. COLE, G. A. *Managementul personalului*, ediția a 4-a. București: Editura CODECS. 2000. 555 p.
5. IOSIF, Gh. *Managementul resurselor umane. Psihologia personalului*. București: Editura Victor. 2001. 217 p.
6. JONS, G. *Comportament organizațional*. București: Editura Economică. 1998. 561 p.
7. MANOLESCU, A. *Managementul resurselor umane*. București: Editura R.A.I. 1998. 456 p.
8. MATHIS, R., NICA P., RUSU C. *Managementul resurselor umane*. București: Editura Economică. 1997. 472 p.
9. NICOLESCU, O. *Managerii și managementul resurselor umane*. București: Editura Economică. 2004. 490 p.
10. POPA, M. *Introducere în psihologia muncii*. Iași: Editura Polirom. 2008. 309 p.
11. ROTARU, A., PRODAN, A. *Managementul resurselor umane*. Iași: Editura Sedcom Libris. 1998. 362 p.
12. ȘCHIOPOIU-BURLEA, A. *Managementul resurselor umane*. Craiova: Editura Universitaria. 2008. 292 p.

CZU: 664.8(478):005.585

**EVALUAREA  
EFICIENȚEI ECONOMICE  
A ÎNȚREPRINDERILOR  
DE PROCESARE A LEGUMELOR  
ȘI FRUCTELOR DIN REPUBLICA  
MOLDOVA**

*Conf. univ. interimar, dr.*  
**Silvia ZAHARCO, UASM**  
*silviazaharco@mail.ru*

*În articol, se examinează potențialul producției de conserve, precum și eficiența economică a întreprinderilor de procesare a legumelor și fructelor din Republica Moldova. Sunt specificate întreprinderile prelucrătoare de materie primă agricolă, gama tradițională a produselor fabricate de către întreprinderile procesatoare. În paralel, sunt scoase în evidență problemele cu care se confruntă întreprinderile de procesare naționale.*

**Cuvinte-cheie:** *eficiență, conserve, industrie, întreprindere, procesare.*

**JEL: L66; O13**

### **1. Introducere**

Fructele și legumele conservate reprezintă segmentul cel mai mare, cu cea mai rapidă creștere, al grupului de produse ce cuprinde fructele și legumele. Există două segmente majore de piață pentru acestea: piața de comercializare cu amănuntul și industria alimentară de prelucrare. Dintre acestea, cel mai mare segment îl reprezintă industria de prelucrare a produselor alimentare. Produsele realizate prin conservare sunt dominate de cele pe bază de legume, cum ar fi roșiile în bulion, mazărea, amestecurile de legume, fasolea păstăi, conservele în oțet, murăturile și legumele fermentate lactic.

CZU: 664.8(478):005.585

**ECONOMIC  
EFFICIENCY EVALUATION  
OF THE ENTERPRISES PROCESSING  
FRUIT AND VEGETABLES  
IN THE REPUBLIC  
OF MOLDOVA**

*Associate Professor, PhD*  
**Silvia ZAHARCO, SAUM**  
*silviazaharco@mail.ru*

*The article deals with the study of the canned production potential and economic efficiency of the enterprises that process fruits and vegetables in the Republic of Moldova. We specified several companies that process agricultural raw materials, the traditional range of products manufactured by processing enterprises. At the same time we highlighted the problems that national processing enterprises meet.*

**Key words:** *efficiency, conserve, industry, enterprise, processing.*

**JEL: L66; O13**

### **1. Introduction**

Canned fruits and vegetables is the largest and the fastest growing segment of the group of products, comprising fruits and vegetables. There are two major market segments for them: the retail market and the food processing industry. The food processing industry is the largest segment. Canned products are dominant among those made of vegetables, such as tomato broth, peas, mixed vegetables, green beans, canned food in vinegar, pickles and lacto-fermented vegetables. Products made of processed fruits include stewed fruits, juices, fruit preserves, jams and dried fruits.

Produsele pe bază de fructe, rezultate în urma procesării, sunt compotul, sucurile naturale, dulceața, magiunul, fructele uscate.

Cererea pentru produsele conservate, de calitate înaltă, continuă să crească. Pentru a face față concurenței globale generate de producătorii mai mari din Europa, produsele moldovenești trebuie îmbunătățite pentru a rămâne competitive pe piața globală.

În anul 2014, întreprinderile de procesare a fructelor și legumelor s-au confruntat cu interdicția privind furnizarea produselor pe piața Federației Ruse, care este strategică pentru toate întreprinderile de procesare din Republica Moldova, datorită faptului că în țările CSI este cunoscută bine calitatea excelentă a conservelor, dulcețurilor, gemurilor și sucurilor din Moldova. Embargoul impus de Federația Rusă a provocat pierderi în volum de aproximativ 500 milioane lei, ceea ce constituie două treimi din volumul de producție al tuturor întreprinderilor din ramura respectivă [5].

Cerințele la exportul produselor conservate moldovenești către țările CSI sunt, indiscutabil, mai scăzute decât cele ale UE, ceea ce face ca Republica Moldova să-și mențină colaborarea economică cu acest spațiu, cu care producătorii moldoveni sunt mult mai familiarizați.

## 2. Material și metodă

Studiul analizează eficiența economică a întreprinderilor de procesare a legumelor și fructelor din Republica Moldova.

Datele prezentate se bazează pe aspectele concrete înregistrate în întreprinderile de procesare a legumelor și fructelor din Republica Moldova, în special, în ÎCS „Natur Bravo” SA, or. Florești. Sunt utilizate informațiile oficiale plasate pe site-ul Biroului Național de Statistică, în baza cărora se analizează în dinamică (anii 2011- 2015) volumele de fabricare a conservelor din fructe și legume în Republica Moldova, indicii volumului producției de fructe și legume proce-

The demand for high-quality canned products is constantly growing. Moldovan products should be improved to remain competitive in the global market and to face global competition due to larger producers in Europe.

In 2014 fruits and vegetables processing enterprises faced a ban regarding the export of products to the market of the Russian Federation, which is strategic for all processing enterprises in the Republic of Moldova, because the excellent quality of canned food, fruit preserves, jams and juices from Moldova is well known in the CIS countries. The embargo of the Russian Federation caused losses of about MDL 500 million, which is two thirds of the production volume of all enterprises of the branch [5].

Requirements to the export of Moldovan canned products to the CIS countries are undoubtedly lower than those stipulated by the EU, therefore, the Republic of Moldova is able to maintain its economic cooperation with the region Moldovan producers are more familiar with.

## 2. Material and methods

The study analyzes the economic efficiency of enterprises that process fruit and vegetables in the Republic of Moldova.

The data presented in this article are based on specific aspects registered at the enterprises that process fruit and vegetables in the Republic of Moldova, in particular, at, “Natur Bravo” JSC from the town of Florești. We used official information published on the site of the National Bureau of Statistics. Based on this information we analyzed both the dynamics (2011-2015) of amounts of processed fruit and vegetables and the economic efficiency of canned products. In order to determine the economic efficiency of the enterprises we used such

sate, precum și eficiența economică a producției conservate. Pentru determinarea eficienței economice a întreprinderilor respective, s-au utilizat metodele de analiză și sinteză, de comparare, metoda statistică.

### 3. Rezultate și discuții

Prelucrătorii de fructe și legume din Republica Moldova sunt divizați în două grupuri mari. Primul grup cuprinde un număr mic de întreprinderi cu capacitate mare, care produc aproximativ 80% din volumul total din acest sub-sector (fabrica de conserve din Călărași, Orhei-Vit, Alfa-Nistru, Natur Bravo, Monicol, Prometeu-T, Gordin, Histrios). Al doilea grup include peste 50 de companii mici. În total, aceste companii procesează peste 150 000-200 000 tone de materie primă anual. Gama tradițională a produselor fabricate de către întreprinderile procesatoare include sucuri de fructe și legume, gemuri, marmeladă, conserve din fructe și legume etc.

Numărul întreprinderilor și unităților prelucrătoare de materie primă agricolă este în descreștere, fapt condiționat, în mare parte, de reorientarea agenților economici spre piețele de desfacere ale Uniunii Europene, care solicită preponderent producție în stare proaspătă, livrată nemijlocit de la producător. Câteva întreprinderi de procesare a fructelor și legumelor s-au unit formând Asociația producătorilor de conserve „Speranța-Con” (SA „Natur Bravo”, SA „Orhei-Vit”, SRL „Ecovit”, SA „Fabrica de conserve din Călărași”, SA „Fabrica de conserve din Coșnița”).

Luând în considerare o întreagă serie de indicatori (în primul rând, cei ce țin de structura costurilor de producție), avantajele competitive de comerț internațional ale Republicii Moldova se află în producția culturilor agricole cu valoare însemnată – fructe și legume (în special mere, struguri de masă, nuci, roșii). Însă, peste 80% din suprafața cultivată în Republica Moldova, este acoperită de culturi cu valoare scăzută (precum cerealele,

metodele de analiză, sinteză, comparație și metoda statistică).

### 3. Results and discussions

Businesses that process fruit and vegetables in the Republic of Moldova are divided into two big groups. The first group includes a small number of enterprises with high capacity that produce about 80% of the total volume of this sub-sector (a cannery in Calarasi, Orhei-Vit, Alfa-Nistru, Natur Bravo, Monicol, Prometheu-T, Gordin, Histrios). The second group consists of more than 50 small companies. In total, all these companies annually process more than 150 000-200 000 tonnes of raw materials. The traditional range of products manufactured by the enterprises includes fruit and vegetable juices, jams, marmalade, canned fruit and vegetables, etc.

The number of enterprises and units that process agricultural raw materials is decreasing, which is mainly caused by the fact that our economic agents are mainly reoriented towards the EU markets, which seek fresh products, delivered directly from the manufacturer. Some fruit and vegetables processing enterprises joined forming the Association of Canned Food Manufacturers “Speranta-Con” (“Natur Bravo” JSC, “Orhei-Vit” JSC, “ECOVAL” Ltd., “Fabrica de conserve din Calarasi” JSC, “Fabrica de conserve din Cosnita” JSC).

Taking into account the entire range of indices (mainly connected with the structure of production costs), the production of crops with significant value – fruit and vegetables (mainly apples, table grapes, nuts, tomatoes) is a competitive advantage of the Republic of Moldova in international trade. However, over 80% of the cultivated area is covered by low value crops (such as cereals, oilseed crops, sugar beets and fodder crops), while fruit and vegetables occupy less than 20% in

plantele oleaginoase, sfecla de zahăr și culturile furajere), în timp ce fructele și legumele ocupă mai puțin de 20%. Suprafața totală a plantațiilor cultivate cu specii din familia Rozacee și nuci este de 125,3 mii ha, inclusiv 116,6 mii hectare de pomi fructiferi, 8,2 mii hectare de nuci, și 0,5 mii hectare de arbuști cu fructe de pădure, care împreună constituie circa 6.5% din suprafața terenurilor agricole. Principalii pomi fructiferi plantați sunt merii, acoperind aproximativ 65 000 hectare, urmați de sămburoase, 40 000 hectare, în mare măsură, pruni și cireși. Republica Moldova produce anual aproximativ 1 milion de tone de fructe și legume. Aproximativ 45% din volumul total de fructe este prelucrat. Principalele fructe și legume prelucrate sunt roșiile și merele, care sunt transformate în pastă de tomate, piureuri pentru copii, gemuri, conserve.

În nomenclatorul de conserve, o pondere esențială o dețin sucurile de fructe și legume, în special, sucurile concentrate, a căror producere, în perioada de referință, este în permanentă creștere. Producția fructelor și legumelor conservate descrește treptat până în anul 2012, după care se observă o majorare treptată a acesteia, iar, în anul 2015, descrește din nou cu 48,4% față de anul precedent. Producția de fructe prelucrate și conservate, deși a marcat o sporire considerabilă în anul 2013 față de 2012 – de 2,3 ori, în anul 2014, a însemnat o descreștere față de anul precedent, majorându-se în următorul an doar cu 3,9%. Cantitatea de sucuri din fructe și legume crește considerabil în anul 2012, față de anul precedent – cu 55%, majorându-se, treptat, până în anul 2015, când a avut loc reducerea cantității respective cu 20%.

Datele BNS privind producția conservelor din fructe și legume, în Republica Moldova, în decursul anilor 2011-2015, sunt prezentate în tabelul 1 [1].

the Republic of Moldova. The total area of plantations of fruit and nuts is 125,300 ha, including 116,600 hectares of fruit trees, 8,200 hectares of nuts and 0.5 thousand hectares of shrubs with berries that form together about 6.5% of agricultural land. The main planted fruit are apples, covering about 65,000 hectares, followed by drupes (40,000 hectares, mostly plums and cherries). The Republic of Moldova annually produces about 1 million tonnes of fruit and vegetables. Processed fruit make up about 45% of the total volume of fruit. The main processed fruit and vegetables are tomatoes and apples, which are processed into tomato paste, puree for children, jams and fruit preserves.

Fruit and vegetable juices form a considerable share in the nomenclature of canned food, especially juice concentrates, and their production was constantly growing during the studied period. The production of canned fruit and vegetables gradually decreased until 2012, afterwards there was noticed its gradual increase. In 2015 it decreased again by 48.4% as compared to the preceding year. The production of processed and canned fruit, although had a considerable (2.3 times) increase in 2013 as compared to 2012, had a decrease in 2014 as compared to the previous year, and increased only by 3.9% next year. The volume of fruit and vegetable juices increased considerably in 2012 as compared to the previous year (by 55%) and gradually increased thereafter up to 2015, when it was reduced by 20%.

The data provided by the National Bureau of Statistics regarding the production of canned fruit and vegetables in the Republic of Moldova in 2011-2015 are shown in Table 1 [1].

Tabelul 1/ Table 1

**Producția conservelor din fructe și legume în Republica Moldova / Production of canned fruit and vegetables in the Republic of Moldova**

Tipuri de produse/ Product types	Anii/Years				
	2011	2012	2013	2014	2015
Sucuri de fructe și legume, mii litri/ Fruits and vegetables juices, thousand liters	29715,3	46055,2	49059,1	49074,9	39242,5
✓ Neconcentrate/unconcentrated	16828,3	21098,9	22825,5	21482,7	21534,7
✓ Concentrate/concentrated	12887,0	24956,3	26233,6	27592,2	17707,8
Conserve de legume și fructe, mii tone/ Canned vegetables and fruits, thousand tons	26,3	24,3	25,1	30,4	15,7
Fructe prelucrate și conservate, mii tone/ Processed and preserved fruits, thousand tons	6,8	4,7	10,7	7,6	7,9

*Sursa: Biroul Național de Statistică/*

*Source: National Bureau of Statistics*

Particularitatea distinctivă a industriei de prelucrare constă în dependența ei totală de livrările de combustibil, materie primă și materiale din exterior, precum și de menținerea pozițiilor ei pe piața tradițională de comercializare a producției, în primul rând, în statele din CSI [2, p. 12].

Pentru a realiza activități reușite, întreprinderile de prelucrare trebuie să dispună de materie primă în cantitate suficientă. Suprafața totală a livezilor de fructe s-a redus semnificativ în decursul ultimilor cincisprezece ani. Începând cu anii '90, piețele tradiționale s-au destrămat, generând schimbarea structurii sistemului de producție agricolă. În consecință, a avut loc reducerea semnificativă a recoltelor.

Condițiile climaterice constituie un factor care afectează serios producția de fructe și legume, iar lipsa sistemelor de producție moderne, în special a irigației, generează efecte negative asupra nivelului recoltei. Acest fapt este valabil, în special, pentru plantațiile de sămburoase, care sunt concentrate primordial în zonele de sud și centru ale

The distinctive feature of the processing industry relies in its total dependence on the supply of fuel, raw materials and equipment from outside, as well as maintaining its positions in the traditional market, mainly in the CIS countries [2, p.12].

In order to achieve success, processing enterprises must have sufficient raw materials. The total area of fruit orchards has significantly reduced over the last fifteen years. Since the 90s traditional markets have collapsed, which resulted in the structure change of the agricultural production system. As a result, there was a significant reduction in yields.

Climate conditions are the factor that significantly affect the production of fruit and vegetables and the lack of modern production systems, particularly the lack of irrigation, generate negative effects at the crop level. This is particularly true for stone fruit plantations, which are primarily concentrated in southern and central areas of

țării, care înregistrează anual nivele joase de precipitație de circa 200-300 mm.

Cu toate acestea, pe parcursul ultimilor câțiva ani, s-au înregistrat anumite semne de îmbunătățire. În pofida suprafeței totale descendente, continuă să apară noi plantații ce le înlocuiesc pe cele vechi. Tehnologiile de cultivare noi, inclusiv irigarea, sunt implementate pe suprafețe din ce în ce mai mari.

Printre indicatorii ce caracterizează starea structurii economiei, unul din cei mai importanți este structura producției industriale. Datorită acestuia se pot dezvolta atât sectoarele industriei, cât și producerea în sectorul agrar. O pondere semnificativă în structura producției industriale o deține industria prelucrătoare: în anul 2013 – 80,5%, în anul 2014 – 81,4%. În cadrul acestei ramuri, se evidențiază, cu o pondere ridicată, industria alimentară: în anul 2013 – 29,2%, în anul 2014 – 30,1%. Producția de fructe și legume conservate deține în totalul producției industriale 4,5% în anul 2013 și 4,6% în anul 2014, fiind depășită doar de producția obținută în urma prelucrării și conservării cărnii și a derivatelor din carne.

Situația din sectorul industrial al economiei este determinată, preponderent, de activitatea întreprinderilor din industria prelucrătoare, care constituie 87,1% din numărul total de întreprinderi industriale, inclusiv 21,8% revin întreprinderilor industriei alimentare. Din acestea, 7,8% revin întreprinderilor de prelucrare și conservare a fructelor și legumelor.

În anul 2015, față de anul 2014, industria alimentară, în ansamblu, a înregistrat o descreștere a volumului de producție cu 4,8%. Volumul producției, însă, a crescut la unele activități, printre care menționăm prelucrarea și conservarea fructelor și legumelor – cu 11,0%, ceea ce a dus la creșterea pe total a industriei cu 0,4%.

Totodată, întreprinderile din Republica Moldova au redus, practic, de trei ori producția

the country with low annual precipitation of 200-300 mm.

However, there have been noticed some signs of improvement over the past few years. Despite the decreasing total area, new plantations continuously replace the old ones. The application of new cultivation technologies, including irrigation, becomes more and more popular.

The structure of industrial production is one of the most important indices that characterize the economy structure. Therefore, they can develop both industry sectors and production in the agricultural sector. The processing industry has a significant share in the structure of industrial production: in 2013 – 80.5%, in 2014 – 81.4%. The food industry plays an important role within the branch: in 2013 – 29.2%, in 2014 – 30.1%. The production of processed fruit and vegetables made up 4.5% in the total of industrial production in 2013 and 4.6% – in 2014, preceded only by the production of processed and canned meat and meat products.

The situation in the industrial sector is mainly determined by the activity of processing enterprises, which constitutes 87.1% of the total number of industrial enterprises, 21.8% belongs to the enterprises of the food industry, 7.8% of which are the enterprises that process and preserve fruit and vegetables.

The production of the food industry decreased by 4.8% in 2015 as compared to 2014. Although the production volume increased in some activities, among which we should mention processing and preserving of fruit and vegetables – by 11.0%, which resulted in the total industry growth by 0.4%.

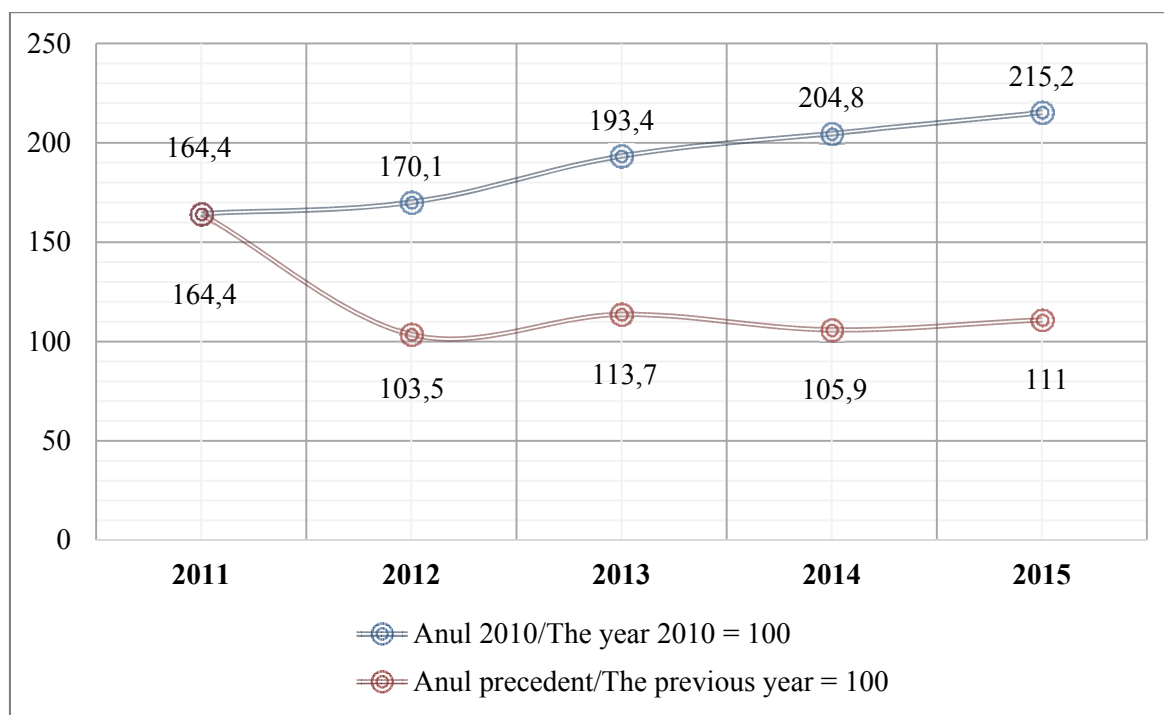
Moreover, enterprises of the Republic of Moldova cut down the production of

de conserve din fructe și legume, în anul 2015. De asemenea, s-a micșorat cu peste 30% producția de concentrate de fructe și legume.

Evoluția modificării producției de conserve din fructe și legume poate fi interpretată grafic în figura 1.

canned fruit and vegetables in 2015. The production of fruit and vegetable concentrates also decreased by over 30%.

The dynamics of canned fruit and vegetables production is presented graphically in Figure 1.



**Figura 1. Indicii volumului producției de fructe și legume procesate/**  
**Figure 1. Volume indices of processed fruit and vegetables**

*Sursa: Biroul Național de Statistică/*  
*Source: National Bureau of Statistics*

Produsele întreprinderilor de procesare din țară depășesc cu aproximativ 30 de ori necesitățile pieței interne. Produsul finit depășește de 5 ori volumul realizat în prezent pe piața internă.

**Eficiența economică a întreprinderilor de procesare a legumelor și fructelor din Republica Moldova.** Pentru ca o întreprindere să se mențină pe piață, este necesar ca activitatea ei să se caracterizeze prin eficiență.

Eficiența economică constă în „obținerea efectelor economico-sociale utile în condițiile cheltuirii raționale a resurselor uma-

The production of processing enterprises in the country is 30 times higher than the domestic market needs. Nowadays the finished product is 5 times higher than the amount sold at the market.

**Economic efficiency of fruit and vegetables processing enterprises in the Republic of Moldova.** If a company wants to remain at the market, its activity should be characterized by efficiency.

Economic efficiency consists of “achieving economic and social effects that are



ne, materiale, financiare și ale firmei”. Prin eficiența activității economice, se înțelege raportul dintre rezultate și efort. Pentru exprimarea eficienței economice, se utilizează un șir de indicatori care evidențiază acest raport. Pentru a obține o eficiență economică ridicată, în derularea procesului de producție, este necesară aplicarea unor tehnologii moderne, ce valorifică eficient materiile prime și energia, reușind să se asigure produse de calitate superioară la un cost relativ redus.

Una din cele mai vechi și mai mari întreprinderi de procesare a fructelor și legumelor din Republica Moldova este întreprinderea cu capital străin „Natur Bravo”, care este liderul ramurii de prelucrare a legumelor și fructelor, precum și unul din cei mai mari exportatori ai Moldovei. Actualmente, ÎCS „Natur Bravo” SA deține o cotă de aproximativ 30% din piața națională.

ÎCS „Natur Bravo” SA este o întreprindere cu perspective de dezvoltare pe viitor, putând argumenta această afirmație prin faptul că întreprinderea nu a înregistrat rezultate negative, ci doar puține diminuări. Consumurile de producție sunt mereu în scădere, ceea ce se apreciază pozitiv. Rentabilitatea producției are tendința de diminuare, cu toate că, în anul 2013, a obținut valori maxime de 20,66%. Această diminuare a avut loc, în anul 2014, din cauza că, în acel an, la indicatorii principali, precum profitul obținut din vânzarea producției și costul producției finite vândute, s-au obținut valori mai mici decât în anul precedent. De asemenea, rentabilitatea mijloacelor de producție a înregistrat o diminuare treptată, pe motivul reducerii valorii activelor curente și a profitului perioadei de gestiune până la impozitare. Rentabilitatea mijloacelor de producție, în 2014 față de 2012, a înregistrat o scădere cu 5,71 %, iar față de 2013 – cu 1,96%. Rezultatele obținute sunt reflectate în tabelul 2.

useful under the conditions of rational spending of human, material, financial and company resources”. Business efficiency means the ratio between results and effort. To demonstrate economic efficiency are used a number of indices, which highlight this ratio. To obtain a high economic efficiency in the production process it is necessary to apply modern technology that take advantage of raw materials and energy, being able to ensure products of top quality at a relatively low cost.

One of the oldest and largest enterprises that process fruit and vegetables in the Republic of Moldova is the enterprise with foreign capital “Natur Bravo”, which is the leader of the fruit and vegetables processing branch, as well as one of the largest Moldova’s exporters. “Natur Bravo” JSC has a share of about 30% of the national market.

“Natur Bravo” JSC is an enterprise with good development prospects. This statement may be proved by the fact the company has no negative results, only a few reductions. Inputs are constantly decreasing, which is considered to be positive. Returns on production tend to decline, although in 2013 they reached the maximum value of 20.66%. This decrease took place in 2014, because that year the main indices, such as profits from sales and the cost of finished sold products showed lower values than the previous year. Profitability of manufacturing facilities gradually decreased as the value of current assets and profits before taxation decreased in the studied period. Profitability of production facilities decreased by 5.71% in 2014, as compared to 2012 and, by 1.96%, as compared to 2013. The results that we received are shown in Table 2.

Tabelul 2/Table 2

**Eficiența economică a producției conservate în ÎCS „Natur Bravo” SA or. Florești/  
Economic efficiency of canned products at "Natur Bravo" JSC, the town of Florești**

Indicatori/ Indices	Anii/Year			Abaterile (+,-) anului 2014 față de/ Deviations (+, -) of 2014 as compared to:	
	2012	2013	2014	2012	2013
1	2	3	4	5	6
Valoarea producției globale, calculată la/ The value of global production, calculated per:					
– 1 ha suprafață productivă/1 ha of production area	8958,92	12927,39	9893,5	+934,58	-3033,89
– 1 leu costuri de producție/1 leu of costs	9,90	12,49	10,32	+0,42	-2,17
– 1 leu mijloace fixe de producție/1 leu of fixed assets	1,94	2,74	2,10	+0,16	-0,64
Profitul obținut din vânzarea producției, calculat la/ Profit obtained from sales, calculated per:					
– 1 ha suprafață productivă/1 ha of production area	533,46	1143,42	721,07	+187,61	-422,35
– 1 leu costuri de producție/1 leu of costs	0,59	1,10	0,75	+0,16	-0,35
– 1 leu mijloace fixe de producție/1 leu of fixed assets	0,11	0,24	0,16	+0,05	-0,08
Revine la 1 lucrător, în medie, anual, lei/ Per 1 average worker annually, lei:					
– producție globală/ global production	2301,37	3480,45	3112,56	+811,19	-367,89
– profit din vânzarea producției/ profit from sales	137,03	307,84	226,85	+89,82	-80,99
Rentabilitatea producției/ Profitability of production, %	12,79	20,66	15,73	+2,94	-4,93
Rentabilitatea mijloacelor de producție/ Profitability of production means, %	6,99	3,24	1,28	-5,71	-1,96

**Sursa:** Calculele autorului în baza datelor formularului specializat pe activitatea ÎCS „Natur Bravo” SA, 2012-2014

**Source:** The author's calculations based on the data from a specialized form regarding the activity of "Natur Bravo" JSC, 2012-2014

De menționat faptul că activitatea de bază a întreprinderii analizate este îndreptată către obținerea celor mai scăzute costuri de producție și de distribuție, astfel, încât prețurile produselor comercializate să se situeze sub cele ale concurenței și să asigure obținerea unei cote cât mai mari de piață. Întreprinderea ÎCS „Natur Bravo” SA aplică astfel de strategie, deoarece deține un potențial tehnologic mediu, de producție, de aprovizionare și logistic. Pentru îmbunătățirea situației în cadrul întreprinderii, este necesară atragerea investițiilor de echipament de producție modern, o politică de vânzări agresivă, care va permite obținerea unei cote destul de mari pe piața națională, cât și cea internațională.

În acest context, ÎCS „Natur Bravo” SA își concentrează activitatea asupra obținerii unei performanțe superioare, care îi va asigura poziția de lider în sector, în ceea ce privește unul din următoarele atribute: calitatea produselor oferite, serviciile post-vânzare și facilitățile propuse clienților, tehnologia folosită, originalitatea produsului, clienților etc.

**Exportul și importul de fructe și legume procesate în Republica Moldova.** Cea mai mare piață de desfacere a conservelor din fructe și legume moldovenești este CSI, în special, Federația Rusă. În anul 2014, însă, Rusia a interzis întreprinderilor moldovenești exportul acestor produse, ceea ce a provocat o reducere de aproape trei ori a producției de conserve din fructe și legume. Astfel, dacă, în 2014, producția respectivă a fost de 30,4 mii tone, în 2015, aceasta s-a redus la 15,7 mii tone. Deși în anul 2015, Serviciul sanitar rus a permis fabricilor de conserve Natur-Bravo și Alfa-Nistru să-și exporte produsele în Federația Rusă, situația din sector nu s-a schimbat. Exportul în Federația Rusă a devenit mai dificil din cauza deprecierei puternice a rublei și reducerii puterii de cumpărare a consumatorilor de pe piața respectivă. În acest mod, exportatorii își

It should be noted that the activity of the analyzed company is focused on achieving the lowest production and distribution costs, so the price of sold products is set below the one of competitors and a bigger market share is ensured. The company “Natur Bravo” JSC applies such a strategy as it has an average technological, production, supply and logistics potential. To improve the situation within the enterprise one needs to attract investments of modern production equipment, an aggressive sales policy, which would result in a fairly large both domestic and international market share.

Therefore, “Natur Bravo” JSC is focused on achieving superior performance, which will ensure a leading position in the sector as to the one of the following attributes: quality of the products, after-sales services and facilities offered customers, the technology used, the originality of products, customers, etc.

**Export and import of processed fruit and vegetables in the Republic of Moldova.** The biggest market for Moldovan canned fruit and vegetables are the CIS countries, especially the Russian Federation. However, in 2014 Russia forbade Moldovan enterprises to export these products, which caused a three-time reduction of canned fruit and vegetables. Thus, if the corresponding production was 30.4 thousand tonnes in 2014, in 2015 it was reduced to 15.7 thousand tonnes. Although in 2015 the Russian Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing allowed “Natur-Bravo” and “Alfa-Nistru” canneries exporting their products to the Russian Federation, the situation was not changed in the sector. Exports to the Russian Federation have become more difficult due to the strong depreciation of the RUB and the reduced consumer purchasing power in the corresponding

asumă riscuri mari atunci când fac livrări pe această piață [3].

Conform estimărilor Ministerului Agriculturii și Industriei Alimentare, producția medie anuală de fructe poate fi absorbită aproape integral de rețeaua autohtonă de fabrici de conserve. În realitate, însă, doar a zecea parte din producția anuală (peste 350 de mii de tone) este absorbită de unitățile de procesare. În consecință, fabricile se confruntă fie cu lipsa de materie primă, întrucât fermierii preferă să-și vândă produsul la un preț mai bun peste hotare, fie cu lipsa pieței de desfacere. Pe de altă parte, producătorii de conserve sunt, în egală măsură, afectați de embargoul rusesc, preparatele din legume și fructe fiind, în proporție de 90 la sută, dependente de piața rusă. Prin urmare, aceștia nu vor risca să cumpere în cantități mai mari produse de la fermieri, pentru că nici nu ar dispune de sume suficiente de bani, ca să le achite [4].

Efectul negativ al embargoului a fost diminuat de decizia Uniunii Europene de a dubla cotele la export la fructele moldovenești, ca măsură excepțională, începând cu 1 august până la finele anului 2015. Cu toate acestea, în anul 2015, exportul mai multor produse din Moldova spre piața Uniunii Europene, cum ar fi cel de struguri, mere și roșii, nu acoperă cotele prevăzute în Acordul de Asociere. Potrivit Ministerului Agriculturii, exportul produselor agroalimentare pe piața UE este determinat de unele constrângeri, precum reluarea parțială a exporturilor pe piața Federației Ruse. De asemenea, exportul este determinat și de nivelurile mai favorabile ale prețurilor pe piața CSI. În aceste condiții, producătorii au o tendință de revenire pe piețele tradiționale de export. De asemenea, menținerea embargoului pentru importul produselor agroalimentare din UE pe piața Federației Ruse contribuie la suprasaturarea pieței UE și acces mai dificil pentru noi țări exportatoare pe piață, precum și prețuri mai puțin favorabile.

market. Exporters take big risks when make deliveries to this market [3].

According to the estimates of the Ministry of Agriculture and Food Industry, the network of local canneries can absorb the average annual production of fruit almost entirely. In reality, only a tenth of the annual production (over 350 thousand tonnes) is absorbed by processing units. Consequently, factories face either a shortage of raw materials and farmers prefer to sell their products at a better price abroad or a lack of markets. On the other hand, manufacturers of canned food are equally affected by the Russian embargo, products made of vegetables and fruit being 90% dependent on the Russian market. Therefore, they will not risk buying products in larger quantities from farmers, because they would not have sufficient money to pay [4].

The negative effect of the embargo was diminished by the European Union's decision to double export quotas of Moldovan fruit, as an exceptional measure from August 1 until the end of 2015. In spite of this fact, in 2015 the export of many products from the Republic of Moldova to the EU market, such as grapes, apples and tomatoes, did not cover the rates stipulated by the Association Agreement. According to the Ministry of Agriculture, the export of food products to the EU market is determined by some constraints such as partial resumption of exports to the market of the Russian Federation. Similarly, export is determined by more favourable levels of prices in the CIS market. Under these circumstances, producers tend to return to traditional export markets. The embargo on imports of agricultural products from the EU to the market of the Russian Federation also contributes to the oversaturation of the EU market and a more difficult access for new exporting countries to the market, as well as less favourable prices.

**Concluzii**

În Republica Moldova, potențialul de fabricare a conservelor din fructe și legume, actualmente, depășește volumul de producere a materiei prime agroalimentare, fapt care necesită diversificarea și valorificarea noilor piețe de desfacere a producției.

Modernizarea și perfecționarea tehnologiilor de producere, extinderea gamei de produse, creșterea cotei de produse noi în producția totală constituie principalele direcții de sporire a eficienței economice a întreprinderilor de procesare a legumelor și fructelor din Republica Moldova.

Eficiența economică a sectorului de procesare a fructelor și legumelor este determinată de o serie de factori externi, precum condițiile climaterice și instabilitatea piețelor externe de desfacere. Asigurarea condițiilor necesare desfășurării procesului de reorientare a sectorului sus-menționat către noi piețe de desfacere poate fi garantată doar cu suportul statului.

**Conclusions**

At present, the potential for the production of canned fruit and vegetables exceeds the production volume of raw materials in the Republic of Moldova, which requires diversification and exploitation of new markets.

Modernization and improvement of production technologies, broadening of the product range, increased share of new products in the total output – all these are the main directions for increasing of economic efficiency evaluation of the enterprises that process vegetables and fruit in the Republic of Moldova.

The economic efficiency of the fruit and vegetables processing sector is determined by a number of external factors, such as climate stresses and instability of foreign markets. The reorientation of the sector to new markets can be ensured only under the conditions of the state support.

**Referințe bibliografice / Bibliographic references:**

1. BNS al Republicii Moldova. Statistica pe domenii – Industrie – Producția principalelor produse industriale (2007-2014) [online] [accesat 19 mai 2016]. Disponibil: <http://www.statistica.md/category.php?l=ro&idc=127&>
2. CUCIREVII, V. *Orientarea politicii structurale spre creșterea economică în sectorul industrial*. În: *Economica, ASEM*. Chișinău, 2008, nr. 2 (62), p. 10-14. ISSN 1810-9136.
3. Fabricile de conserve în dificultate financiară [online] [accesat 17 martie 2016]. Disponibil: <http://agora.md/stiri/6170/fabricile-de-conserve-in-dificultate-financiara--activitatea-din-acest-an-ar-putea-fi-perturbata>
4. Fabricanții de conserve din Republica Moldova față cu embargoul rusesc [online] [accesat 22 martie 2016]. Disponibil: <http://www.europalibera.org/content/article/25478294.html>
5. Fabricile de conserve din Republica Moldova solicită acordarea de către Banca Națională a Moldovei a unor resurse de creditare avantajoase și reducerea ratei TVA [online] [accesat 2 aprilie 2016]. Disponibil: [http://www.infotag.md/press\\_release-ro/199534/](http://www.infotag.md/press_release-ro/199534/)

CZU: 336.748(478):339.5

**VOLATILITATEA  
CURSULUI VALUTAR  
PE FUNDALUL COMERȚULUI  
EXTERIOR**

*Prof. univ., dr.*  
**Oleg STRATULAT, ASEM**  
*ostratulat@yahoo.com*

*Conf. univ., dr.*  
**Ana CÎRLAN, ASEM**  
*anaberd@mail.ru*

*Fluctuația moderată a cursului valutar, în condițiile regimului flotant al acestuia, în esență, este o normalitate. În același timp, volatilitatea excesivă a cursului valutar este o problemă a mai multor țări. La eliminarea acesteia, este orientat comerțul exterior, care, prin exporturi esențiale, urmate de intrări de valută substanțiale, contribuie la stabilitatea ratelor de schimb. Cu regret, în Republica Moldova, comerțul exterior nu a devenit factorul-cheie în menținerea stabilității valutare.*

**Cuvinte-cheie:** *curs valutar, comerț exterior, export de bunuri, import de bunuri, bilanță comercială, intervenție valutară, curs oficial, volatilitatea cursului valutar.*

**JEL: E44, F36**

**Introducere**

Volatilitatea cursului valutar, la etapa actuală, este un factor obstructionist pentru condițiile economiei naționale.

Cursul de schimb este una dintre cele mai importante variabile economice. Evoluția acestuia *influențează* economiile naționale, nivelul prețurilor, comerțul internațional, bilanțul contabil al firmelor, dar și averea

CZU: 336.748(478):339.5

**VOLATILITY  
OF EXCHANGE RATE  
IN THE CONTEXT  
OF FOREIGN TRADE**

*Professor, PhD*  
**Oleg STRATULAT, ASEM**  
*ostratulat@yahoo.com*

*Assoc. Prof., PhD*  
**Ana CIRLAN, ASEM**  
*anaberd@mail.ru*

*Moderate fluctuation of the exchange rate, basically in its floating regime is considered normality. Meanwhile, excessive volatility of the exchange rate is an issue for many countries. Its elimination is directed to foreign trade, which, through essential exports, followed by significant currency inflows, contribute to the stability of exchange rates. Unfortunately, Moldova's foreign trade has become a key factor in maintaining the stability of foreign exchange.*

**Key words:** *currency, foreign trade, exports of goods, imports of goods, trade balance, foreign exchange intervention, official exchange rate, volatility of foreign exchange rate.*

**JEL: E44, F36**

**Introduction**

Exchange rate volatility at the current stage is an obstructionist factor for of the national economy.

The exchange rate is one of the most important economic variables. Its evolution *affects* the national economies, the level of prices, international trade, the balance sheet of companies, but also each individual

fiecărui individ în parte. În urmă cu jumătate de secol, cursurile valutare ale țărilor cu economie dezvoltată au început să fie stabilite în raport cu cererea și oferta de pe piața valutară. Însă, în realitate, o astfel de determinare a cursului valutar contribuie la instabilitatea valorică a acestuia, iar procesul de inflație scăpa de sub control, fapt pentru care, periodic, băncile centrale intervin pe piața valutară, pentru influențarea cererii și ofertei de valută, și, nu în ultim rând, pentru asigurarea stabilității economice a țării.

Pentru asigurarea stabilității cursului valutar al monedelor naționale și pentru împiedicarea câștigurilor de competitivitate prin deprecierea unităților monetare naționale, membrii Fondului Monetar Internațional au hotărât, în 1977, să respecte anumite obligații cu privire la cursul de schimb și anume:

- țările-membre nu trebuie să manipuleze cursul de schimb pentru evitarea unor ajustări ale balanței de plăți sau pentru câștigarea unor avantaje de competitivitate în detrimentul altor țări;
- țările-membre trebuie să intervină pe piața valutară în vederea eliminării fluctuațiilor excesive și stabilizării cursului proprii monede;
- țările-membre, elaborând și promovând politica valutară, nu vor acționa în detrimentul altor țări.<sup>1</sup>

**Evoluțiile cursului valutar.** Evoluția ratelor oficiale de schimb ale principalelor valute pe piața valutară autohtonă, în perioada 2011-2015, s-a conturat în tendințe certe, care pot fi detectate analizând datele reflectate în tabelul 1.

property. Half a century ago, the currency exchange rates of countries with developed economy started being determined in relation to supply and demand in the foreign exchange market. But in fact, such a determination of the exchange rate contributes to the instability of values thereof, and the inflation get out of control, for which, periodically, central banks intervene in the foreign exchange market to influence the supply and demand of foreign currency, and, last but not least, to ensure the economic stability of the country.

To ensure exchange rate stability of currencies and prevent earnings competitiveness by depreciating national currency units, in 1977 members of the International Monetary Fund decided to meet certain obligations regarding exchange rate, namely:

- Member States should not manipulate the exchange rate to prevent balance of payments adjustment or to gain competitive advantages over other countries;
- Member States have to intervene on the Forex market in order to eliminate excessive fluctuations and settle the exchange rate of their currencies;
- Member States, developing and promoting foreign exchange policy will not act on detrimental of other countries.<sup>1</sup>

**The evolutions of foreign exchange market.** Evolution of the official exchange rates of the main currencies on the domestic foreign exchange market during 2011-2015 was outlined in obvious tendencies (Table 1).

<sup>1</sup> DOMINGUEZ, Kathrine. *The Market Microstructure of Central Bank Intervention*. [online]. [Citat la 1 septembrie 2016]. Disponibil: <http://faculty.georgetown.edu/evansm1/New%20Micro/Dominguez.pdf>

Tabelul 1/Table 1

**Dinamica ratelor oficiale medii de schimb ale valutelor principale în perioada 2011-2015/  
The dynamics of the average exchange rates of the main currencies during 2011-2015**

Indicator/ Perioada/ Indicator/ Period	Curs valutar mediu/ Average exchange market								
	USD/MDL			EUR/MDL			RUB/MDL		
	Curs mediu/ Average exchange	Apreciere (-), Deprecie (+), lei/ Appreciation (-), Depreciation (+), MDL	Apreciere (-), Deprecie (+), p.p./ Appreciation (-), Depreciation (+), p.p.	Curs mediu/ Average exchange	Apreciere (-), Deprecie (+), lei/ Appreciation (-), Depreciation (+), MDL	Apreciere (-), Deprecie (+), p.p./ Appreciation (-), Depreciation (+), MDL	Curs mediu/ Average exchange	Apreciere (-), Deprecie (+), lei/ Appreciation (-), Depreciation (+), MDL	Apreciere (-), Deprecie (+), p.p./ Appreciation (-), Depreciation (+), MDL
<b>Tr. I 2011</b>	12.0603	-	-	16.4776	-	-	0.4115	-	-
<b>Tr. II 2011</b>	11.6231	-0.4372	-3.63	16.7347	0.2571	1.56	0.4153	0.0038	0.92
<b>Tr. III 2011</b>	11.5028	-0.1203	-1.04	16.2719	-0.4628	-2.77	0.3964	-0.0189	-4.55
<b>Tr. IV 2011</b>	11.7676	0.2648	2.30	15.8708	-0.4011	-2.46	0.3769	-0.0195	-4.92
<b>Tr. I 2012</b>	11.8444	0.0768	0.65	15.5091	-0.3617	-2.28	0.3919	0.015	3.98
<b>Tr. II 2012</b>	11.917	0.0726	0.61	15.3033	-0.2058	-1.33	0.3851	-0.0068	-1.74
<b>Tr. III 2012</b>	12.4238	0.5068	4.25	15.5309	0.2276	1.49	0.3881	0.003	0.78
<b>Tr. IV 2012</b>	12.2584	-0.1654	-1.33	15.9061	0.3752	2.42	0.3945	0.0064	1.65
<b>Tr. I 2013</b>	12.1855	-0.0729	-0.59	16.0866	0.1805	1.13	0.4007	0.0062	1.57
<b>Tr. II 2013</b>	12.3834	0.3841	1.62	16.1697	0.0831	0.52	0.3916	-0.0091	-2.27
<b>Tr. III 2013</b>	12.7675	0.3841	3.10	16.9094	0.7397	4.57	0.3894	-0.0022	-0.56
<b>Tr. IV 2013</b>	13.0153	0.2478	1.94	17.711	0.8016	4.74	0.4	0.0106	2.72
<b>Tr. I 2014</b>	13.3875	0.3722	2.86	18.3377	0.6267	3.54	0.3828	-0.0172	-4.30
<b>Tr. II 2014</b>	13.6771	0.2896	2.16	18.7664	0.4287	2.34	0.3909	0.0081	2.12
<b>Tr. III 2014</b>	14.0539	0.3768	2.75	18.6505	-0.1159	-0.62	0.3887	-0.0022	-0.56
<b>Tr. IV 2014</b>	15.0185	0.9646	6.86	18.7687	0.1182	0.63	0.3213	-0.0674	-17.34
<b>Tr. I 2015</b>	17.9989	2.9804	19.84	20.3323	1.5636	8.33	0.2886	-0.0327	-10.18
<b>Tr. II 2015</b>	18.1309	0.132	0.73	20.0521	-0.2802	-1.38	0.3446	0.056	19.40
<b>Tr. III 2015</b>	19.1982	1.0673	5.89	21.3764	1.3243	6.60	0.3054	-0.0392	-11.38
<b>Tr. IV 2015</b>	19.9112	0.713	3.71	21.8099	0.4335	2.03	0.3026	-0.0028	-0.92

*Sursa: elaborat de autori în baza Informației cu privire la ratele oficiale medii de schimb [online]. [citat 2 septembrie 2016]. Disponibil: <http://www.bnm.md/bdi/pages/reports/dovre/DOVRE8.xhtml/>*

*Source: Information prepared by the author based on of official the average exchange rates [online]. [Quote September 2, 2016]. Available: <http://www.bnm.md/bdi/pages/reports/dovre/DOVRE8.xhtml>*



După cum se observă, are loc o apreciere semnificativă atât a dolarului american, cât și a monedei europene. În același timp, rubla rusească și-a menținut stabilitatea.

Leul moldovenesc s-a depreciat în decursul perioadei analizate față de dolarul american. Dacă, în trimestrul I, 2011, valoarea unui dolar era de 12,0603 lei, atunci, în trimestrul IV, 2015, acest raport a ajuns să fie de 1\$=19,9112 lei. Cea mai resimțită depreciere a leului moldovenesc, în raport cu dolarul, a avut loc în trimestrul I, 2015. În acel moment, moneda națională s-a depreciat cu 19,84 p.p., față de trimestrul IV, 2014 și a ajuns să aibă o valoare de 17,9989 lei pentru un dolar american. Această depreciere s-a soldat cu un impact nefast asupra economiei naționale în ansamblu. Importurile au devenit mult mai scumpe pentru noi, fapt ce a condus la majorarea prețurilor și, deci, la prezența unei inflații de 6,1 la sută, cu 1,3 p.p. mai mult față de trimestrul precedent. Pe tot parcursul anului 2015, leul moldovenesc s-a depreciat în raport cu dolarul. Cele mai semnificative deprecieri au avut loc în trimestrul III, 2015, cu 5,89 p.p. mai mult, față de trimestrul II, 2015, când valoarea unui dolar a depășit pragul psihologic de 18 lei și a ajuns să fie cotelat la nivelul de 19,1982 lei. În trimestrul IV, 2015, de asemenea, constatăm procesul de depreciere, cu 0,7113 lei față de trimestrul precedent.

#### **Metodele aplicate**

Având în vedere că moneda unică europeană deține un rol important, pe piața valutară din Republica Moldova, dar și din considerenții că aceasta are relații economice cu Uniunea Europeană, am analizat evoluția cursului acesteia. Ca și în cazul USD, EURO a avut o tendință de apreciere, începând cu trimestrul III, 2011, până în trimestrul II, 2012, după care a pornit un proces de depreciere continuă până în trimestrul IV, 2015, excepție făcând trimestrul III, 2014 și trimestrul II, 2015. Cea mai considerabilă depreciere, la fel ca și în cazul dolarului, a avut loc în trimestrul I, 2015.

As observed there is a significant appreciation of both the US dollar and the Euro. At the same time the Russian ruble has maintained the stability.

Over the analysed period, MDL depreciated against the US dollar. In the first quarter of 2011, a dollar was worth MDL 12.0603, then, in the fourth quarter of 2015 this ratio became USD 1 = MDL 19.9112. The most significant depreciation of MDL against USD was in the first quarter of 2015. At that moment, the national currency depreciated by 19.84 p.p. compared to the fourth quarter of 2014 and had a value of MDL 17.9989 per US dollar. This depreciation had a negative impact on the national economy as a whole. Imports become more expensive for us, which has led to increase in prices, and consequently, the presence of an inflation of 6.1 per cent and 1.3 p.p. more in comparison to the previous quarter. This depreciation had a negative impact on the national economy. Imports become more expensive for us, which led to price increases, and therefore, to the presence of an inflation of 6.1 per cent and 1.3 p.p. which is more than in the previous quarter. Throughout 2015, the MDL depreciated against the US dollar. The most significant depreciation have occurred in the third quarter of 2015 with 5.89 p.p. more compared to the second quarter of 2015 when the value of the dollar has exceeded the psychological threshold of MDL 18 and has come to be quoted at MDL 19.1982 level. In the fourth quarter 2015 also detect the depreciation of MDL 0.7113 against the previous quarter.

#### **Methods applied**

Taking into account the importance of Euro on the exchange market of Moldova,

Atunci, moneda unică europeană s-a depreciat cu 8,33 p.p., față de perioada precedentă și a depășit pragul psihologic de 20 lei pentru 1 euro. În trimestrul III, din nou, EURO s-a apreciat față de moneda națională, astfel, 1 EURO valora 21,37 lei, cu 6,6 p.p. mai mult decât în perioada precedentă. În trimestrul IV, 2015, valoarea medie a cursului monedei unice europene era de 21,8099 lei. Această depreciere a avut loc în contextul susținerii activității economice, în particular, a agenților economici care se ocupau cu exportul către țările UE, pentru a le compensa, într-o anumită măsură, pierderile ce au apărut în urma embargourilor impuse de către Federația Rusă.

Luând în considerare faptul că Republica Moldova exportă cele mai multe produse către Federația Rusă, nu putem trece cu vederea evoluția rublei rusești. Dacă urmărim evoluțiile modificărilor survenite, observăm că, în perioada trimestrului I, 2011 – trimestrului IV, 2014, cursul rublei rusești, în raport cu leul moldovenesc, a fost relativ stabil. În trimestrul IV, 2015, constatăm aprecierea monedei naționale cu 17,34 p.p., față de perioada anterioară, după o apreciere cu 10,18 p.p., în trimestrul I, al aceluiași an. În trimestrul II, 2015, leul moldovenesc s-a depreciat, în raport cu rubla rusească, cu 19,4 p.p. În ultima perioadă, aceste fluctuații au avut loc în contextul unei instabilități din regiunea dată și, mai cu seamă, din cauza crizei economice și scăderii, în continuare, a prețului la petrol.

#### **Dependența curs valutar – comerț exterior**

În succesiune, vom analiza cum a influențat cursul valutar asupra balanței de plăți. Vom examina, în continuare, fluctuația monedei naționale, în raport cu a dolarului american, întrucât dolarul este valuta în care sunt prezentate datele în cadrul balanței de plăți, dar, în același timp, este unica monedă străină din Republica Moldova al cărui curs se stabilește conform Regulamentului privind stabilirea cursului oficial al leului moldovenesc față de valutele străine. Prezenta procedură se efec-

and its economic relations with the EU, we have analysed the evolution of its exchange rate. As in the case of USD, Euro had an upward trend starting with III quarter of 2011 till the II quarter of 2012, when it had a downward trend until the IV quarter of 2015.

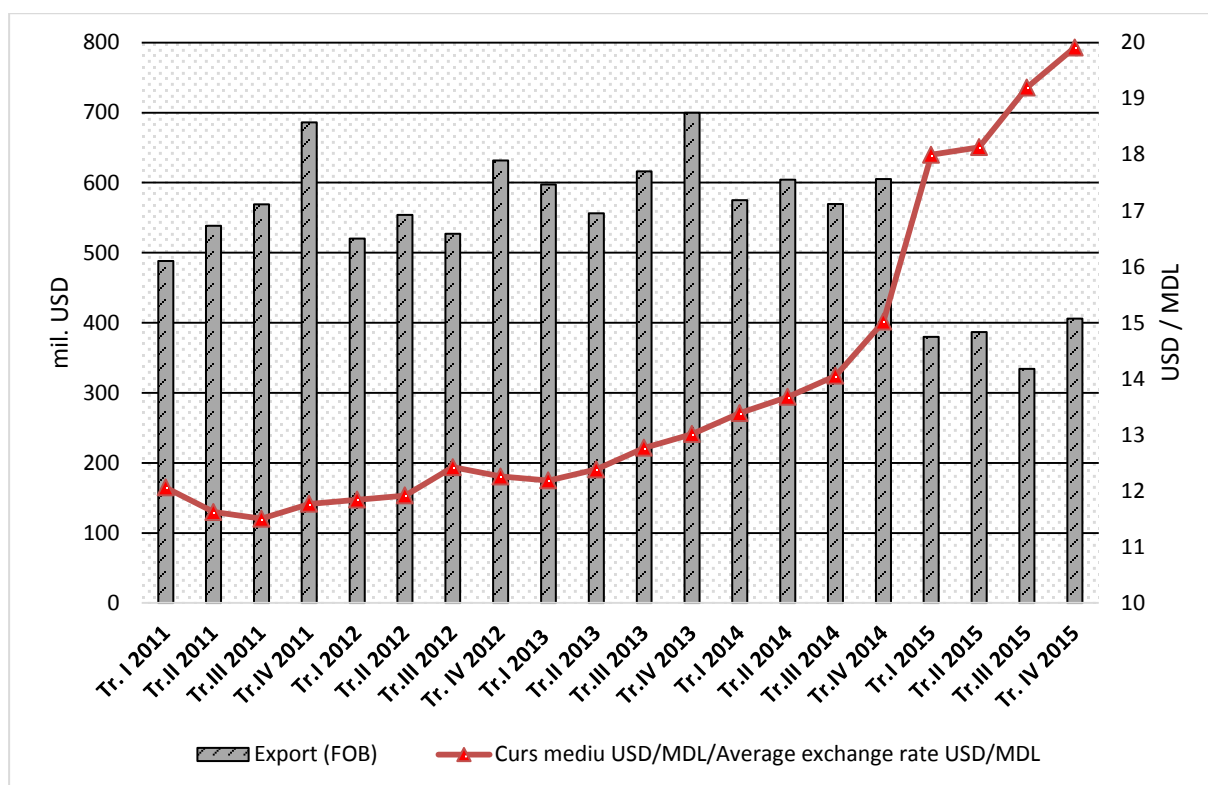
The significant depreciation, as in the case of the dollar, held in the first quarter of 2015. Then, the European currency depreciated by 8.33 p.p. previous period and exceeded the psychological threshold of MDL 20 for 1 euro. In the third quarter, EURO was once again appreciated against the national currency, thus, 1 euro counted MDL 21.37, by 6.6 p.p. higher than in the previous period. In the fourth quarter 2015, the average rate of the single European currency was MDL 21.8099. This depreciation occurred in the context of supporting economic activity, in particular, local businesses were involved in exports to EU countries in order to compensate, to a certain a position, the losses that occurred after embargoes by the Russian Federation.

#### **Dependence of exchange rate – foreign trade**

Further we will analyse the influence of exchange rate on the balance of payments. Moreover, we will analyse the fluctuation of the national currency relative to the US, as in the balance of payments, dollar is the only foreign currency in which it is allowed to present the data. In the same time, dollar is the only foreign currency in Moldova whose course is determined in accordance with Regulation on the establishment of the official exchange rate of MDL against foreign currencies. This procedure is carried out based on the volumes of spot purchase / sale of USD against MDL and currency exchange rates applied by licensed banks and the National Bank of Moldova to the relevant

tuează în baza informației privind volumele tranzacțiilor spot de cumpărare/ vânzare a dolarilor SUA contra lei moldovenești și cursurile valutare aplicate de către băncile licențiate și Banca Națională a Republicii Moldova la tranzacțiile în cauză, reflectate în Raportul cu privire la sumele de valută străină cumpărate și vândute de către bancă contra lei moldovenești.<sup>1</sup>

transactions reflected in the report on the amounts of foreign currency bought and sold by the bank against MDL.<sup>1</sup>



**Figura 1. Diagrama evoluției trimestriale a exportului total (FOB) și a fluctuației cursului mediu valutar USD/MDL în perioada 2011-2015/**

**Figure 1. Quarterly evolution of total exports (FOB) and average foreign exchange fluctuation of USD / MDL in 2011-2015**

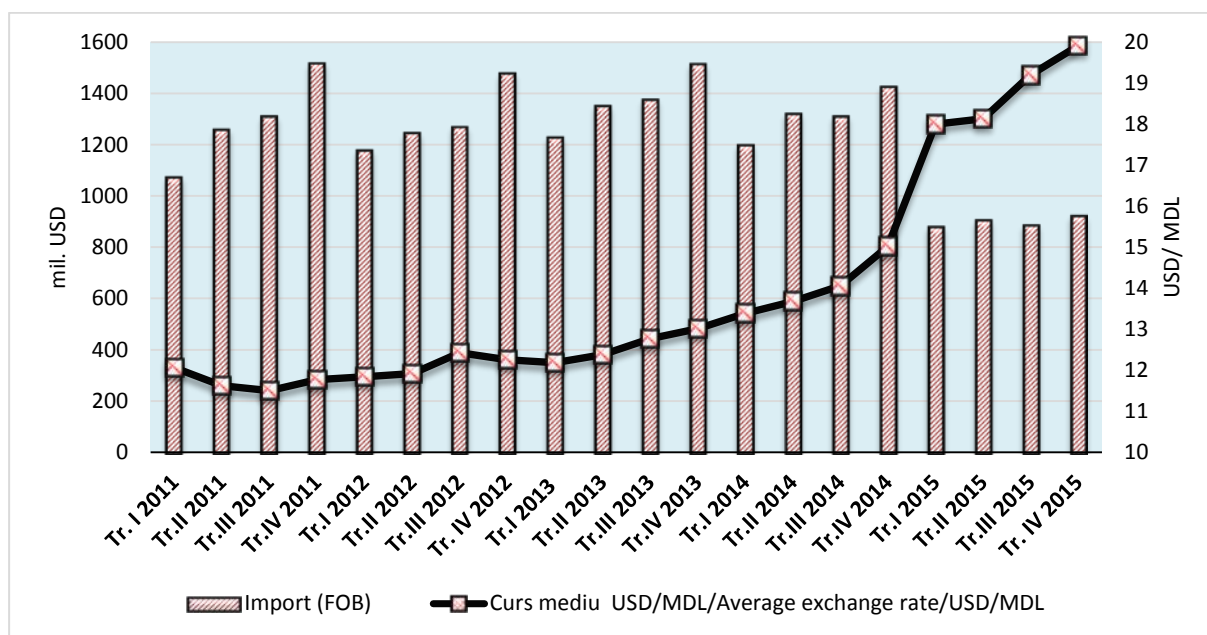
*Sursa:* elaborat de autori în baza Rapoartelor trimestriale ale balanței de plăți pentru anii 2011-2015 și Ratelor medii de schimb [online]. [citat 4 septembrie 2016].  
Disponibil: <http://bnm.md>

*Source:* Reports prepared by the author based on quarterly balance of payments for 2011-2015 and the average exchange rate [online]. [Quote September 4, 2016].  
Available: <http://bnm.md>

<sup>1</sup> Regulamentul privind stabilirea cursului oficial al leului moldovenesc față de valutele străine, aprobat prin Hotărârea Consiliului de Administrație al Băncii Naționale a Moldovei: nr. 3 din 15.01.2009. În: *Monitorul Oficial al Republicii Moldova*. 2009, nr. 27-29.

Din datele expuse în figura 1, putem deduce că, între export și cursul USD/MDL, nu există o corelație certă, aceasta intensificându-se de la caz la caz. Din figura de mai sus, observăm că, între perioada dintre trimestrul II, 2013 și trimestrul IV, 2013, există o legătură, iar la deprecierea monedei naționale față de dolarul american, exportul crește. Însă, în celelalte perioade, cursul nu influențează oferta de bunuri pe piața externă. Aceasta denotă faptul că, la formarea cursului, nu au participat doar cererea și oferta, ci și factorii politici din țara noastră.

According to the data presented in Figure 1, we can conclude that between export and foreign exchange of USD / MDL, there is a certain correlation. As per figure above, we can observe that there is a correlation between the second quarter of 2013 to the fourth quarter of 2013, also the same correlation can be observed when the national currency depreciates against the US dollar, the export increase. But on other periods, the foreign exchange market does not influence supply of goods on international market. This means that on the determination of foreign exchange rate was attended not only the supply and demand, but also the political factors of our country.



**Figura 2. Diagrama evoluției trimestriale a importului total (FOB) și a fluctuației cursului mediu valutar USD/MDL în perioada 2011-2015/**

**Figure 2. Chart of total quarterly imports (FOB) and the fluctuation of the average exchange rate USD/MDL during the period 2011-2015**

*Sursa: elaborat de autori în baza Rapoartelor trimestriale ale balanței de plăți pentru anii 2011-2015 și Ratelor medii de schimb [online]. [citat 4 septembrie 2016]. Disponibil: <http://bnm.md>*  
*Source: elaborated by the author based on Balance of payments quarterly reports for the years 2011-2015 and the average exchange rates[online]. [Quote 4 septembrie 2016]. Available: <http://bnm.md>*

Analizând figura 2, depistăm o corelație între evoluția cursului valutar și import doar din trimestrul I, 2011 și până în trimestrul III al aceluiași an. În această perioadă, la

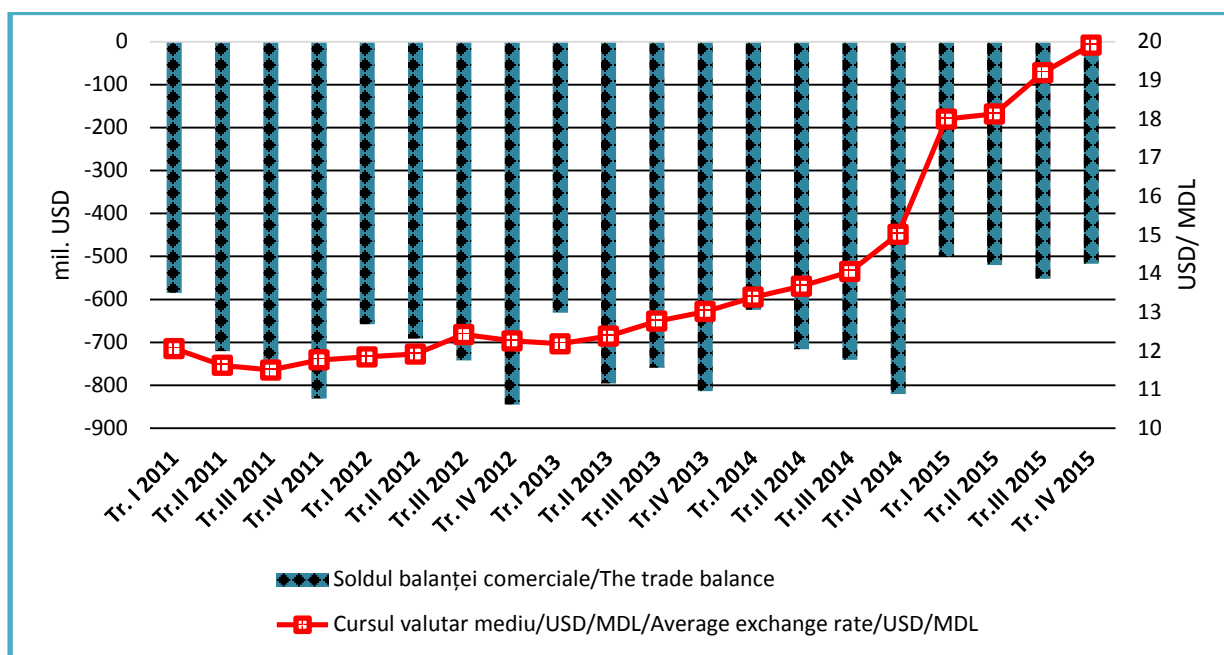
Analysing figure 2, we detect a correlation between changes in the exchange rate and import only in the first quarter of 2011 until the third quarter of the same year.

aprecierea cursului USD/MDL, importul a avut o tendință de creștere. În celelalte perioade, situația reală prefigurată în figură este contrară teoriei economice, ceea ce denotă că asupra formării cursului au avut impact alți factori mai semnificativi. Astfel, în trimestrul I, 2011, când, pentru un USD, se plăteau 12,06 MDL, valoarea importului era de 1072,69 mil. USD, iar, la aprecierea monedei naționale, în trimestrele II și III ale anului 2011, importul s-a majorat la 1259,22 mil. USD și, respectiv, 1309,6 mil. USD.

Din figura 3, se poate evidenția modul de influență al cursului valutar mediu al MDL, față de USD, asupra balanței comerciale (exportului-importului de bunuri) a Republicii Moldova.

During this period, the appreciation of the USD / MDL, imports had an increasing trend. In other periods, the figure reflected the actual situation is contrary to economic theory, which suggests the formation of the exchange rate is influenced by the other more significant factors. Thus, in the first quarter of 2011, when for 1 USD was played 12.06 MDL, import value was USD 1072.69 million and the currency appreciation leads to an increase, in the second and third quarters of 2011, of imports by USD 1259.22 million, respectively USD 1309.6 million.

From Figure 3, we can highlight how can the average exchange rate influence MDL against USD on the trade balance (export-import of goods) of the Republic of Moldova.



**Figura 3. Diagrama evoluției trimestriale a balanței comerciale și a fluctuației cursului mediu valutar USD/MDL în perioada 2011-2015**

**Figure 3. Chart of quarterly average balance of trade and currency fluctuation USD/MDL in period 2011-2015**

*Sursa:* elaborat de autori în baza Rapoartelor trimestriale ale balanței de plăți pentru anii 2011-2015 și Ratelor medii de schimb [online]. [citat 4 septembrie 2016]. Disponibil: <http://bnm.md>

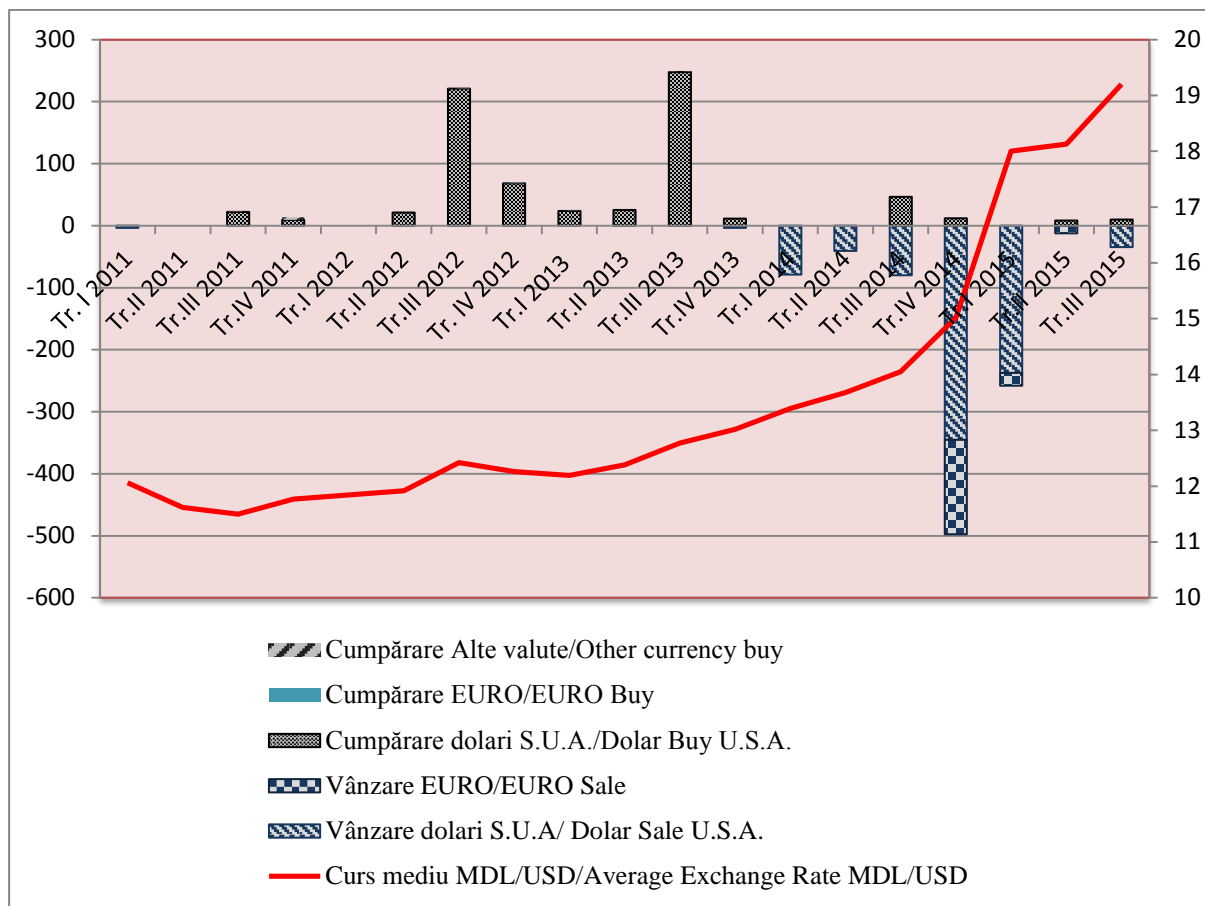
*Source:* elaborated by the author based on the balance of payments quarterly reports for 2011-2015 and on the average Exchange Rates [online]. [Quote 4 september 2016]. Available: <http://bnm.md>

Urmărind atent trendul cursului valutar mediu al leului față de USD, observăm deprecierea monedei naționale. Odată cu micșorarea cursului, în trimestrul IV, 2011, deficitul balanței comerciale s-a majorat până la 830,41 mil. USD. În trimestrul I, 2013, are loc o apreciere a leului moldovenesc, fapt ce a condus la micșorarea soldului balanței comerciale. Cel mai mare sold îl observăm în trimestrul IV, 2014, când acesta a influențat cursul valutar, astfel acesta coborând până la nivelul de 15,01 MDL pentru un USD. În decursului întregului an 2015, se constată deprecierea graduală a MDL față de USD. Putem afirma că trendul s-a datorat deficitului de valută la agenții economici din cauza diminuării exporturilor. Astfel, cu toate că cursul valutar crește (MDL se depreciază), deficitul balanței comerciale continuă să se mărească, atingând valoarea de 819,96 mil. USD în trimestrul IV al anului 2014, ce este în imediată apropiere de valoarea absolută de 844,94 mil. USD (trimestrul IV, 2012), înregistrată în perioada de analiză.

La formarea cursului valutar, pe lângă cererea și oferta de valută pe piață, au contribuit și alți factori, precum instabilitatea din regiune și instabilitatea politică de la noi, însă, pentru menținerea cursului sub control, Banca Națională a Moldovei a efectuat intervenții pe piața valutară. În urma analizei datelor prezentate de BNM, putem concluziona că aceasta efectuează, mai cu seamă, operațiuni de vânzare/cumpărare la vedere de valută contra lei moldovenești, operațiuni directe care influențează masa monetară. Periodic, BNM mai realizează și operațiuni de swap valutar. Evoluțiile intervențiilor valutare sunt reflectate în figura 4.

Following careful by the average exchange rate trend of the MDL against the USD, we see currency depreciation. Along with the decreasing rate, in the fourth quarter of 2011, the trade deficit was increased to USD 830.41 million. In the first quarter of 2013, occurs the appreciation of MDL, which led to the reduction of trade balance. Highest balance we see in the fourth quarter of 2014 has affected the exchange rate, when it down to the level of 15.01 MDL for one USD. During the entire year 2015 there was a depreciation of MDL against USD; in this case, we can say that this phenomenon was due to the fact that businesses do not have the currency due to the decrease of exports. Thus, although the exchange rate was increasing (MDL was depreciating), the trade deficit continued to grow, reaching USD 819.96 million in the fourth quarter of 2014, which was close to the absolute value of USD 844.94 million (fourth quarter 2012), recorded over the reported period.

The formation of the exchange rate, in addition to supply and demand of the foreign currency on the market, have contributed other factors such as instability in the region and political instability in our country, but to maintain the control, the National Bank conducted foreign exchange intervention. Having analysed the data provided by the NBM, we conclude that it performs, especially, operations of sale / purchase of foreign currency against MDL, direct operations that influence the money supply. Periodically, BNM also recognize the foreign exchange swaps. The evolution of the exchange rate interventions are reflected in the Figure 4.



\*În decembrie 2014, BNM a realizat o operațiune de vânzare la termen (forward) în valoare de 35 mil. USD./ \*In December 2014, NBM had a forward transaction in the amount of USD 35 million

**Figura 4. Diagrama evoluției volumului intervențiilor BNM pe piața valutară (operațiuni la vedere) și fluctuației cursului mediu valutar USD/MDL în perioada 2011-2015/**

**Figure 4. Chart based on intervention volume development of NBM on the exchange market (spot transactions) the fluctuation of the average exchange rate USD/MDL during the period 2011-2015**

*Sursa: elaborat de autori în baza Comunicatelor despre activitatea Băncii Naționale a Moldovei pe piața valutară [online]. [cit 4 septembrie 2016]. Disponibil: <http://www.bnm.md/bdi/pages/reports/dovre/DOVRE2.xhtml/>*

*Source: elaborated by the author based on Releases about the activities of the National Bank foreign exchange market [online]. [Quote 4 september 2016]. Available: <http://www.bnm.md/bdi/pages/reports/dovre/DOVRE2.xhtml>*

Se observă că partea cea mai mare a intervențiilor, în vederea menținerii echilibrului pe piața valutară, sunt efectuate în anul 2015. În acest an, Banca Națională a Mol-

It is noted that the most part of the interventions, in order to maintain the foreign exchange market equilibrium are carried out in 2015. This year, the National

dovei a intervenit pe piața valutară masiv prin vânzări de USD și de EURO. Cumpărările de valute au înregistrat valori ne semnificative. Deși BNM a făcut intervenții pe piața valutară, cursul valutar USD/MDL, la finele anului 2015, a înregistrat valoarea de 19,10 lei.

Promovarea unor politici monetare și valutare corecte și eficiente ar permite asigurarea stabilității monedei naționale. În ultimii ani, prezența BNM nu este la fel de activă pe piața valutară, cum era până în 1998, astfel, intervențiile acesteia au fost reduse doar la cazurile de apariție a necesității de evitare a unor fluctuații excesive a ratei de schimb.

Fluctuația cursului de schimb al leului moldovenesc, pe parcursul a 5 ani, reflectă, în principiu, schimbările volumului de lichidități în valută străină pe piața valutară internă, ca urmare a variațiilor aferente intrărilor și ieșirilor de valută. Echilibrând cererea și oferta de valută, putem determina cursul valutar fundamentat pe comerțul exterior.<sup>1</sup>

În vederea estimării cursului leului moldovenesc față de USD, fundamentat pe comerțul exterior, vom urmări evoluția cererii de dolari pentru plata importurilor și oferta de dolari provenită din exporturi. În baza datelor contului curent al balanței de plăți, simulăm cursul valutar al leului moldovenesc, față de dolarul american fundamentat pe comerțul exterior.

Pentru început, vom determina ponderea încasărilor de la export în totalul intrărilor de valută în contul curent și ponderea achitărilor importurilor în totalul ieșirilor de valută în contul curent în perioada analizată. Rezultatele sunt redate în tabelul 2.

Bank intervened massively on the currency market through sales of USD and EURO. Purchases of currency values have been meaningless. Although NBM made interventions on the currency market, the exchange rate USD / MDL at the end of 2015 was MDL 19.10.

Promoting fair and efficient monetary and foreign exchange policies would ensure stability of national currency. In recent years, NBM presence is not as active in the Forex market, as it was until 1998, so that interventions were reduced only to cases in which the need to avoid excessive fluctuations of the exchange rate.

Exchange rate fluctuation of MDL, over five years, broadly reflects the change volume of liquidities in foreign currency exchange market, due to variations in input and output of foreign currency. Balance supply and demand of foreign currency exchange rates can cause corresponding foreign trade.<sup>1</sup>

In order to estimate which is actually the real course of MDL against USD based on foreign trade, we follow the demand for dollars to pay for imports, and the supply of currency derived from exports. These data related to the current account of balance of payments. Based on data of the current account of balance of payments simulate real exchange rate of MDL against US dollar based on foreign trade.

First of all we will determine the share of export revenues in total foreign exchange inflows in the current account and the share of imports in total currency outflows in the current account in the analysed period. The data are shown in Table 2.

<sup>1</sup> Regulamentul privind stabilirea cursului oficial al leului moldovenesc față de valutele străine, aprobat prin Hotărârea Consiliului de Administrație al Băncii Naționale a Moldovei: nr. 3 din 15.01.2009, *Monitorul Oficial al Republicii Moldova*. 2009, nr. 27-29, art. 100.



Tabelul 2/ Table 2

**Dinamica evoluției indicatorilor contului curent în perioada 2011-2015/  
The dynamics of current account indicators during 2011-2015**

	2011	2012	2013	2014	2015
<b>Contul curent, sold, mil. USD/ Current account, balance, mil. USD</b>	<b>-783,87</b>	<b>-495,28</b>	<b>-384,67</b>	<b>-564,35</b>	<b>-464,24</b>
Total intrări cont curent, mil. USD/ Total inflows current account, mill. USD	5699,98	5927,7	6513,13	5738,37	4512,32
Total ieșiri cont curent, mil. USD/ Total outflows current account, mill. USD	6483,85	6422,98	6897,8	6302,72	4976,56
Export bunuri, mil. USD/ Export of goods, mill. USD	2277,05	2228,06	2470,17	1805,47	1507,03
Import bunuri, mil. USD/ Import of goods, mill. USD	5146,49	5152,04	5448,75	4857,68	3595,11
Export bunuri/total intrări cont curent, %/ Export of goods/total inflows current account, %	39,9	37,6	37,9	31,5	33,4
Import bunuri/total ieșiri cont curent, %/ Import of goods/ total outflows current account, %	79,4	80,2	79,0	77,1	72,2

*Sursa: elaborat de autori în baza Rapoartelor trimestriale ale balanței de plăți pentru anii 2011-2015 [online]. [citat 4 septembrie 2016]. Disponibil: <http://bnm.md/> **Source: elaborated by authors based on reports quarterly balance of payments for 2011-2015 [online]. [Quote September 4, 2016]. Available: <http://bnm.md>***

Potrivit datelor din tabelul 2, constatăm că valoarea cea mai mare a ponderii exportului de bunuri în total intrări în perioada analizată s-a înregistrat în 2011, atingând cota de 39,9%, iar cea mai mică valoare s-a înregistrat în 2014 – 31,5%. Cât privește ponderea importului de bunuri în total ieșiri, atunci valoarea cea mai mare a acestui indicator s-a atins în 2012 de 80,2 % și cea mai mică cotă s-a înregistrat în 72,2% în 2015.

Apare o întrebare logică: care ar fi cursul valutar fundamentat pe comerțul exterior în aceste condiții? Pentru a răspunde la această întrebare, vom efectua o suită de simulări ba-

According to data from Table 2, we find that the highest the share of exports of goods in total inflows in the analysed period has been registered in 2011, reaching 39.9% share and the lowest value has been registered from 2014 – 31.5%. As for the share of imports of goods in total output, then the highest of this indicator was 80.2% achieved in 2012 and the lowest share was recorded in 72.2% in 2015.

The question is: what would be the exchange rate based on external trade in these conditions? In order to answer this question we will carry out a series of simu-

zate pe metodologia generală de echilibrare a cererii și ofertei, regăsită în ecuația schimbului. Așadar, cursul valutar fundamentat pe comerțul exterior va fi calculat potrivit relației:

$$CVFCE = \frac{CVO \times Im}{Ex}, \quad (1)$$

în care:

*CVFCE* este cursul valutar fundamentat pe comerț exterior;

*CVO* – curs valutar oficial USD/MDL;

*Im* – import de bunuri, mil. USD;

*Ex* – export de bunuri, mil. USD.

Rezultatele calculelor pe trimestre, pentru perioada 2011-2015, și dinamica acestui indicator sunt reflectate în tabelul 3.

lations based on the general methodology for balancing supply and demand recovered in the equation of exchange.

Where:

*ERBFT* – exchange rate based on foreign trade;

*OFE* – official foreign exchange of USD/MDL;

*Ig* – import of goods, mill USD;

*Eg* – export of goods, mill USD.

The results of the quarterly computations for the period 2011-2015 and the dynamics of this indicator are shown in Table 3

**Tabelul 3/ Table 3**

**Simularea cursului valutar în baza operațiunilor de comerț exterior în perioada 2011-2015/ Simulations based on the exchange rate of foreign business transactions during the period 2011-2015**

Indicator/ Perioada/ Indicator/ Period	Cursul valutar mediu USD/MDL/ Average Exchange Rate USD/MDL	Cont curent al BPE, mil USD/ Current Account of BPE, mil USD			CVFCE
		Import (FOB)/ Import (FOB)	Export (FOB)/ Export (FOB)	Balanța comercială/ Trade balance	
1	2	3	4	5	6
<b>Tr. I 2011</b>	12.0603	1072.69	488.3	-584.39	26.49388
<b>Tr. II 2011</b>	11.6231	1259.22	538.7	-720.52	27.16919
<b>Tr. III 2011</b>	11.5028	1309.6	568.94	-740.66	26.47743
<b>Tr. IV 2011</b>	11.7676	1516.44	686.03	-830.41	26.01178
<b>Tr. I 2012</b>	11.8444	1177.77	520.19	-657.58	26.81708
<b>Tr. II 2012</b>	11.917	1245.84	554.16	-691.68	26.79132
<b>Tr. III 2012</b>	12.4238	1268.76	526.91	-741.85	29.91558
<b>Tr. IV 2012</b>	12.2584	1476.78	631.84	-844.94	28.65118
<b>Tr. I 2013</b>	12.1855	1228.31	597.5	-630.81	25.05033

1	2	3	4	5	6
<b>Tr. II 2013</b>	12.3834	1351.67	556.16	-795.51	30.09614
<b>Tr. III 2013</b>	12.7675	1375.23	616.19	-759.04	28.49486
<b>Tr. IV 2013</b>	13.0153	1513.43	699.76	-813.67	28.14929
<b>Tr. I 2014</b>	13.3875	1199.09	575.08	-624.01	27.91406
<b>Tr. II 2014</b>	13.6771	1320.14	604.38	-715.76	29.87473
<b>Tr. III 2014</b>	14.0539	1310.1	569.4	-740.7	32.33582
<b>Tr. IV 2014</b>	15.0185	1425.28	605.32	-819.96	35.3624
<b>Tr. I 2015</b>	17.9989	879.7	380.15	-499.55	41.65101
<b>Tr. II 2015</b>	18.1309	906.34	386.65	-519.69	42.50035
<b>Tr. III 2015</b>	19.1982	886.18	334.05	-552.13	50.92968
<b>Tr. IV 2015</b>	19.9122	922.89	406.18	-516.71	45.24292

*Sursa: elaborat de autori în baza Rapoartelor trimestriale ale balanței de plăți pentru anii 2011-2015 și Ratelor medii de schimb [online]. [citât 4 septembrie 2016]. Disponibil: <http://bnm.md/>*

*Sursa: elaborated by the author based on Quarterly reports for the balance of payments for the years 2011-2015 and the average exchange rates [online]. [Quote 4 september 2016].*

Available: <http://bnm.md>

Analizând datele, observăm că situația creată în sistemul bancar din Republica Moldova este una îngrijorătoare. Din cauza decalajelor mari dintre importul și exportul de bunuri, cursul fundamentat pe comerțul exterior este, practic, de două ori mai mare decât cel menținut pe piață.

Această simulare de calcul al cursului leului moldovenesc nu este perfectă, întrucât au fost luate în considerare doar cererea și oferta. Însă, cursul valutar este rezultatul unei game de factori mult mai extinși, de natură economică, monetară, financiară etc., care caracterizează economia țării per ansamblu, dar și competitivitatea acesteia la nivel internațional.

#### **Concluzie**

Cursul valutar, în condițiile regimului flotant al acestuia, este influențat de o serie de

Analysing the data, we see that the situation in the banking system in Moldova is worrying. Because of the large gap between imports and exports of goods, the real exchange rate is practically twice higher than the one kept on the market. If we look at the data presented in the last analysed year, we see that in the third quarter of 2015, the actual rate should be MDL 50.92 for one USD, while in the fourth quarter of 2015 would have been MDL 45.24, the nominal exchange rate being MDL 19.91 per US dollar.

This simulation calculation of MDL is not perfect because were considered just supply and demand. However, the exchange rate is the result of a range of factors much larger, such as economic, monetary, financial, etc. which characterizes the country as a whole, but also its competitiveness internationally.

factori, dintre care unul de importanță sporită – comerțul exterior. Exportul de mărfuri și servicii produse de economia națională în volum substanțial constituie canalul de bază, prin care se direcționează valuta spre piața valutară.

Analiza datele statistice respective, în Republica Moldova, denotă că volumele de valută obținute din export sunt cu mult inferioare cererii de pe piața valutară. Dacă n-ar exista alte canale ce alimentează oferta pe piața valutară (remitențe, intervenții valutare etc.), cursul valutar al leului ar fi de 2-2,5 ori mai mare decât cel format în prezent.

În plus, scăderea cursului valutar al leului moldovenesc este însoțită de diminuarea exporturilor.

Această situație explică și rigiditatea exportului la manipulațiile cursului valutar. În acest mod, afirmațiile privind necesitatea diminuării cursului valutar în vederea stimulării exportului, cu toată corectitudinea teoretică, nu au suport în practica națională, care oferă exemple de efecte contrarii.

### Conclusion

Foreign exchange, under its floating regime is influenced by a number of factors, including the one of great importance – foreign trade. Exports of goods and services produced by the economy in substantial volume are the basic channel through which to direct currency exchange market.

The analysis of statistical data of Moldova denotes that export volumes of currency acquired are much lower than the demand for the currency market. If there were no other channels that could supply the offer in the Forex market (remittances, foreign exchange interventions etc.), the exchange rate of MDL would be 2-2.5 times higher than the current form.

Moreover, the decrease in the exchange rate of MDL is accompanied by lower exports.

This explains the rigidity of the export exchange rate manipulations. Thus, statements regarding the need reduce exchange rate to stimulate exports, despite the theoretical correctness, not supported by national practice, which gives examples of adverse effects.

### Bibliografie/ Bibliography:

#### I. Acte normative/ Legislation

1. Legea cu privire la Banca Națională a Moldovei: nr. 548-XIII din 21.07.95. *Monitorul Oficial al Republicii Moldova*. 1995, nr.56-57/624.
2. Regulamentul cu privire la raportarea informației aferente Balanței de plăți, aprobat prin Hotărârea Consiliului de Administrație al Băncii Naționale a Moldovei: nr.61 din 11.09.1997. *Monitorul Oficial al Republicii Moldova*. 1997, nr.77-78/138.
3. Regulamentul privind stabilirea cursului oficial al leului moldovenesc față de valutele străine, aprobat prin Hotărârea Consiliului de Administrație al Băncii Naționale a Moldovei: nr. 3 din 15.01.2009, *Monitorul Oficial al Republicii Moldova*. 2009, nr. 27-29.

#### II. Lucrări științifice/ Scientific papers

4. *Balance of payments and International investment position manual*. Ed. a VI-a. Washington, D.C.: International Monetary Fund, 2009, 493 p.
5. Balanța de plăți externe – instrument de reflectare a echilibrului valutar [online]. [citat 5 septembrie 2016]. Disponibil: <http://xa.yimg.com>

6. BOJEȘTEANU, Elena. *Relații monetar-financiare internaționale* [online]. [Citat la 5 septembrie 2016]. Disponibil: [http://www.ase.ro/upcpr/profesori/978/curs\\_elena.pdf](http://www.ase.ro/upcpr/profesori/978/curs_elena.pdf)
7. BORȘ, Ion. *Relațiile valutare-financiare internaționale ale Republicii Moldova*. Chișinău: Editura Arc, 1999, 198 p.
8. BRAN, Paul. *Relații valutare-financiare internaționale*. București: Editura Didactică și Pedagogică, 1990, 216 p.
9. BRAN, P., COSTICĂ I. *Comunicare financiară*. București: Editura ASE, 2003, 413 p.
10. DĂIANU, Daniel. *Funcționarea economiei și echilibrului extern*. București: Editura Academiei Române, 1992, 245 p.
11. DOMINGUEZ, Kathrine. *The Market Microstructure of Central Bank Intervention*. [online]. [citat la 1 septembrie 2016]. Disponibil: <http://faculty.georgetown.edu/evansm1/New%20Micro/Dominguez.pdf>

### III. *Surse statistice și de date/ Statistical sources and data*

12. Balanța de plăți a Republicii Moldova pentru anul 2015, raport anual, 2016 [online]. [citat 1 septembrie 2016]. Disponibil: [http://bnm.md/files/02\\_BP\\_2015\\_final.pdf](http://bnm.md/files/02_BP_2015_final.pdf)
13. Conturile internaționale ale Republicii Moldova, anuar statistic, 2013 [online]. [citat 3 septembrie 2016]. Disponibil: <https://www.bnm.md/>
14. Exchange Arrangements and Exchange Restriction, 2014 [online]. [citat 3 septembrie 2016]. Disponibil: <https://www.imf.org/external/pubs/nft/2014/areaers/ar2014.pdf>
15. Schimbările metodologice în balanța de plăți în contextul noilor standarde internaționale, 2016 [online]. [citat 11 septembrie 2016]. Disponibil: [http://www.bnm.md/files/Schimbarile\\_metodologice\\_MBP6\\_2016.pdf](http://www.bnm.md/files/Schimbarile_metodologice_MBP6_2016.pdf)
16. World Economic Outlook, 2015 [online]. [citat 11 septembrie 2016]. Disponibil: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2015/02/>

CZU: 005.52:005.915

## UTILIZAREA METODELOR DE STABILIRE A RATINGULUI ENTITĂȚII ÎN ANALIZA STABILITĂȚII FINANCIARE

*Conf. univ. dr., Neli MUNTEAN, ASEM*  
slobonel333@yahoo.com

*Analiza stabilității financiare nu poate prezenta un exercițiu complet fără identificarea posibilităților de măsurare cantitativă a acestui fenomen. În articolul de față, ne-am propus să prezentăm metodele de stabilire a ratingului entităților ce pot fi utilizate pentru măsurarea stabilității financiare, scoțând în evidență, totodată, limitele fiecăreia dintre aceste metode. Această abordare ne-a ajutat să demonstrăm că nu există „cea mai bună metodă” de evaluare a stabilității, ci, mai degrabă, o complementaritate a acestor tehnici.*

**Cuvinte-cheie:** stabilitate financiară, metoda de credit-scoring, modele de rating multidimensional, analiză discriminantă.

**JEL:** C44, L25, M41, O21

### 1. Introducere

Analiza stabilității financiare este o problemă destul de importantă și actuală atât la nivel de entitate, cât și la nivel de țară.

O situație financiară stabilă este atinsă atunci, când există o gestionare calitativă a activelor, un nivel suficient al capitalului propriu, al rentabilității și al lichidității, surse de venit stabile și posibilități multiple de atragere a surselor împrumutate.

Așadar, în vederea asigurării unei stabilități financiare, o entitate trebuie să dispună de o structură flexibilă a capitalului, să aibă capacitatea de a organiza mișcarea acestuia astfel, încât să asigure o depășire permanentă a veniturilor asupra cheltuielilor în scopul păstrării solvabilității și asigurării condițiilor necesare pentru autofinanțare.

CZU: 005.52:005.915

## METHODS OF DETERMINING THE ENTITY'S RATING IN THE FINANCIAL STABILITY ANALYSIS

*Assoc. Prof., PhD Neli MUNTEAN, ASEM*  
slobonel333@yahoo.com

*Financial stability analysis cannot provide a complete exercise without identifying the possibilities for quantitative measurement of this phenomenon. In the present article, we intended to present the methods of determining the rating of the entities that can be used to measure the financial stability, emphasizing at the same time the limits of each of these methods. This approach has helped us to demonstrate that there is no „best practice” for evaluation of the stability, but rather a complementarity of these techniques.*

**Key words:** financial stability, credit scoring method, methods of multidimensional rating, discriminant analysis.

**JEL:** C44, L25, M41, O21

### 1. Introduction

Financial stability analysis is a fairly important issue and present at both the entity and the country level.

A stable financial situation is achieved when there is a qualitative asset management, a sufficient level of own equity, profitability and liquidity, as well as stable sources of income and multiple possibilities of attracting borrowed sources.

Therefore, in order to ensure financial stability, an entity must have a flexible capital structure, to be able to organize its movement so as to ensure a permanent revenue overrun on expenditure in order to preserve the solvency and ensure the necessary conditions for self-financing.

Analiza stabilității financiare constituie parte integrată a analizei poziției financiare a entității. Lipsa acestei componente duce la pierderea sensului economic al analizei poziției financiare. La rândul său, comensurarea stabilității financiare este dificilă din cauza naturii sale multidimensionale, ceea ce face aproape imposibilă concentrarea acesteia într-un singur indicator. Astfel, luând în considerare multitudinea de indicatori de măsurare a stabilității financiare, intervalele de siguranță diferite ale acestora, precum și dificultățile survenite în legătură cu aceasta în aprecierea gradului de lichiditate și solvabilitate al entității, majoritatea specialiștilor recomandă să se utilizeze, pentru aprecierea stabilității financiare, următoarele modele:

1. Modele de scoring;
2. Modele de rating multidimensional;
3. Analiza discriminantă.

Scopul (obiectivul) articolului constă în descrierea modului de utilizare a unui set de metode și anume metode de stabilire a ratingului în analiza și evaluarea stabilității financiare la nivel de entitate. Aceste metode, puțin cunoscute în practica națională, pot fi utilizate de diferite organizații în vederea realizării topului firmelor dintr-un anumit domeniu: bursa de valori, diferite societăți de rating etc.

Drept sursă de informație pentru efectuarea analizei stabilității financiare servesc datele Bilanțului sau datele Balanței de verificare. Deoarece Bilanțul este cea mai disponibilă și răspândită sursă de informație, analiza respectivă este, uneori, singura modalitate de evaluare a activității economico-financiare a entității, permițând efectuarea unei estimări calitative și cantitative a stabilității financiare pentru o perioadă determinată de timp. Informația obținută în urma analizei efectuate este relevantă atât pentru utilizatorii interni, cât și pentru cei externi.

## **2. Esența metodelor de stabilire a ratingului entității în analiza stabilității financiare**

Financial stability analysis represents an integral part of the analysis of the financial position of the entity. The lack of this component leads to the loss of the economic meaning of the analysis of the financial position. In turn, commensuration of financial stability is difficult because of its multidimensional nature, making it almost impossible for its focus into a single indicator. Thus, taking into account the multitude of indicators for measuring the financial stability, different ranges of safety thereof, as well as the difficulties encountered in this connection in the assessment of the degree of liquidity and solvency of the entity, the majority of specialists recommend that in assessing financial stability there should be used the following models:

1. Scoring Models;
2. Models of multidimensional rating;
3. Discriminant Analysis.

The aim of the article is to describe the use of a set of methods, namely methods used to establish the analysis rating and evaluating the financial stability of the entity. These methods are not widely-known in national practice and can be used by companies in ratings in various fields: exchange markets, rating companies, etc.

A source of information for the analysis of the financial stability can be the data of the Balance sheet or the data of the Trail Balance. Because the balance sheet is the most available and prevalent source of information, this analysis, is sometimes the only way of assessing the economic and financial activity of the entity, allowing to carry out a qualitative and quantitative estimation of the financial stability for a specified period of time. The information obtained from the analysis performed is relevant for both internal and external users.

## **2. The essence of the methods of determining the entity's rating in financial stability analysis**

**Metoda de credit-scoring** a fost propusă pentru prima dată de economistul american D. Durand la începutul anilor '40.

Esența acestei metode constă în gruparea entităților, în funcție de nivelul riscului, pornind de la valoarea efectivă a indicatorilor de stabilitate financiară și a ratingului fiecărui indicator exprimat în puncte atribuite în urma evaluării experților.

Pentru exemplificare, vom examina un model de scoring simplu, cu trei indicatori, ce permite gruparea entităților după nivelul de stabilitate financiară (și/sau solvabilitate) pe baza datelor de la entitatea OMV PETROM SA (sursa: <http://www.bvb.ro>).

**Credit scoring method** was first proposed by the American Economist D. Durand in the early 1940s.

The essence of this method consists in grouping entities, depending on the level of risk, based on the actual amount of financial stability indicators and rating of each indicator expressed in score points assigned following the assessment of the experts.

For exemplification, we will examine a model of simple scoring, with three indicators allowing grouping of entities by the level of financial stability (and/or solvency) based on data from OMV PETROM Joint Stock Company (source: <http://www.bvb.ro>).

*Tabelul 1/ Table 1*

**Gruparea entităților pe clase în funcție de nivelul de solvabilitate/  
Grouping of the entities by their categories depending on the level of solvency**

Indicatori/ Indicators	Limitele claselor conform criteriilor/ Limits of the categories according to criteria				
	Clasa I/ Category I	Clasa a II-a/ Category II	Clasa a III-a/ Category III	Clasa a IV-a/ Category IV	Clasa a V-a Category V
Rata rentabilității activelor/ Return on assets	peste/over 30 (50 puncte/ score points)	29,9 - 20 (49,9-35 puncte/ score points)	19,9 - 10 (34,9-20 puncte/ score points)	9,9 - 1 (19,9-5 puncte/ score points)	sub/under 1 (0 puncte/ score points)
Rata lichidității curente/ Current liquidity rate	peste/over 200 (30 puncte/ score points)	199 - 170 (29,9-20 puncte/ score points)	169 - 140 (19,9-10 puncte/ score points)	139 - 110 (9,9-1 puncte/ score points)	sub/under 100 (0 puncte/ score points)
Rata autonomiei globale/ The global autonomy rate	peste/over 70 (20 puncte/ score points)	69 - 45 (19,9-10 puncte/ score points)	44 - 30 (9,9-5 puncte/ score points)	29 - 20 (5-1 puncte/ score points)	sub/under 20 (0 puncte/ score points)
<b>Limitele claselor/ Limits of the categories</b>	<b>peste/ over 100 puncte / score points</b>	<b>99-65 puncte / score points</b>	<b>64-35 puncte/ score points</b>	<b>34-6 puncte/ score points</b>	<b>0 puncte/ score points</b>

*Sursa: adaptat după Савицкая Г.В., 2016/Source: adapted according to Savitskaya G.V., 2016*



**Clasa I** – entitățile din această clasă au un nivel ridicat de stabilitate financiară și dispun de o rambursare excelentă, neexistând iregularități la plata datoriilor. Riscul aferent expunerii pentru creditori, la această categorie de entități, este poziționat la nivel minim.

**Clasa a II-a** – entitățile din această clasă pot înregistra mici iregularități la plata datoriilor. Riscul aferent expunerii pentru creditori, la această categorie de entități, este considerat scăzut.

**Clasa a III-a** – entități problematice.

**Clasa a IV-a** – entități cu un nivel ridicat al riscului de faliment, chiar și după utilizarea metodelor de redresare financiară. Riscul aferent expunerii, pentru această categorie, este mare.

**Clasa a V-a** – entități cu un nivel maxim al riscului, entități, practic, insolubile.

Vom determina clasa în care se încadrează entitatea OMV PETROM SA. Se dispune de următoarele informații:

**Category I** – entities in this category have a high level of financial stability and have excellent credit, and there is no any irregularities upon payment of debts. Consequent risk exposure for lenders to this category of entities is at minimum level.

**Category II** – entities in this category may record small irregularities upon payment of debts. Consequent risk exposure for lenders to this category of entities is considered low.

**Category III** – problematic entities.

**Category IV** – entities with a high level of risk of bankruptcy even after the use of financial recovery methods. Consequent risk of exposure for this category is great.

**Category V** – entities with a maximum level of risk, basically insolvent entities.

We will determine to which category the entity OMV PETROM JSC fits. The following information is available:

*Tabelul 2/ Table 2*

**Aprecierea stabilității financiare/ Assessment of financial stability**

Indicatori/ Indicators	Perioada precedentă/ Previous Period		Perioada curentă/ Current Period	
	Nivelul efectiv al ratei/ The actual level of rate	Numărul de puncte/ The number of score points	Nivelul efectiv al ratei/ The actual level of rate	Numărul de puncte/ The number of score points
Rata rentabilității activelor/ Return on assets	26,30	44,48	-0,38	0
Rata lichidității curente/ Current liquidity rate	138,44	9,73	175,33	21,82
Rata autonomiei globale/ The global autonomy rate	60,95	16,58	61,36	16,75
Total puncte	x	70,79	x	38,57

*Sursa: elaborată de autor/Source: Elaborated by author*

**Notă:** Modul de calcul pentru 44,48 puncte atribuite nivelului de rentabilitate de/

**Note:** Calculation method for 44.48 score points attributed to the rate of return 26.30%:

$29,9\% - 20\% = 9,9\%$ ;  $49,9p - 35p = 14,9p$   $14,9p/9,9\% = 1,505p$  pentru 1% de rentabilitate/ for 1% of return;

20% reprezintă 35 puncte/ represents 35 score points:  $26,3\% - 20\% = 6,3\%$ ;  $6,3\% \times 1,505p = 9,48 p$

$35p + 9,48p = 44,48 p$  pentru rentabilitatea de 26,30%/ score points for return of 26,30%

Entitatea analizată a obținut, în anul precedent, un scor de 70,79 puncte. Aceasta denotă faptul că ea face parte din clasa a II-a. În anul curent, scorul entității s-a diminuat până la 38,57 puncte, încadrându-se, deja, în clasa a III-a (clasa entităților problematice). Deci, reducerea scorului arată unele iregularități în activitatea economico-financiară a entității, care se manifestă prin reducerea esențială a ratei rentabilității activelor. În legătură cu aceasta, entitatea analizată trebuie să determine cauzele diminuării indicatorului și să ia măsuri privind creșterea acestuia.

În analiza stabilității financiare și a riscului, sunt utilizate destul de frecvent și **modelele de rating multidimensional**, metodologia cărora presupune parcurgerea următoarelor etape:

**Etapa I.** Se fundamentează un sistem de rate cu ajutorul cărora se va aprecia stabilitatea financiară (starea economico-financiară) a entităților supuse cercetării. Apoi, se colectează informația cu privire la aceste rate și se alcătuieste matricea datelor inițiale.

Datele inițiale pot fi prezentate atât în valori absolute ce caracterizează starea entității la o perioadă anumită, cât și sub formă de indici, care arată evoluția acestor rate. Este posibil și studiul simultan: atât în valori absolute, cât și în valori relative.

The assessed entity has obtained in the previous year a score of 70.79 points. It denotes the fact that it was part of the category II. This year, the entity's score decreased until 38.57 points, falling, already within the category III (the category of problematic entities). So, reducing the score shows some irregularities in the financial and economic activity of the entity; this is manifested by an essential reduction in the return on assets. In this connection, the assessed entity must determine the causes of the reduction of the indicator and to take action on its growth.

In the analysis of both the financial stability and risk are used quite frequently **the models of multidimensional rating** the methodology of which presumes the following steps:

**Step 1.** There is created a system of rates that will be used to assess the financial stability (economic and financial status) of the entities subject to research. Then, the information on these rates is collected and the matrix of the original data is made.

Initial data can be presented both in absolute values that characterize the status of the entity at a given period, as well as in the form of indices that show trends in these rates. The simultaneous study is also possible: both in absolute values and relative values.

Tabelul 3/ Table 3

## Matricea datelor inițiale/ The matrix of the initial data

Entități/ Entities	Rata lichidității curente/ Current liquidity rate	Viteza de rotație a activelor/ The assets turnover, rotații/times	Rata rentabilității activelor/ Return on assets	Rata autonomiei globale/ The global autonomy rate	Cota fondului de rulment în active circulante/ The working capital share in current assets
1	180	3,2	22	75	16
2	<b>200</b>	2,5	26	62	26
3	150	2,8	26	55	25
4	170	2,2	<b>38</b>	68	30
5	140	2,7	16	58	0
Entitatea analizată/ The entity that has been assessed	175,33	0,33	-0,38	61,36	<b>38,9</b>

*Sursa: elaborată de autor/Source: Elaborated by author*

**Etapa a II-a.** În tabelul cu datele inițiale, pentru fiecare coloană, se determină elementul cu nivelul maxim, căruia i se atribuie valoarea 1. Apoi, toate elementele din coloana respectivă ( $a_{ij}$ ) se raportează la valoarea elementului maxim ( $\max a_{ij}$ ). În consecință, se formează matricea coeficienților standardizați ( $x_{ij}$ ), prezentată în tabelul 4:

$$x_{ij} = \frac{a_{ij}}{\max a_{ij}}$$

Dacă, din punct de vedere economic pozitiv, se apreciază nivelul minim al indicatorului (de exemplu, cheltuieli la 1 000 lei CA), atunci trebuie modificat calculul scalei, astfel, încât indicatorului minim să-i revină valoarea maximă.

**Step 2.** In the table containing the initial data, the element with a maximum level is determined for each column to whom is assigned the value 1. Then all the elements in this column ( $a_{ij}$ ) are to be related to the value of the maximum element ( $\max a_{ij}$ ). As a result there is formed the matrix of the standardised coefficients ( $x_{ij}$ ), shown in Table 4:

If the minimum level of the indicator is assessed economically positive (i.e., expenses of MDL 1 000 to CA), then there is necessary to change the calculation of the scale, such as the minimum indicator to get the maximum value.

Tabelul 4/ Table 4

**Matricea coeficienților standardizați/  
The matrix of the standardised coefficients**

Entități/ Entities	Rata lichidității curente/ Current liquidity rate	Viteza de rotație a activelor/ The assets turnover, rotații/times	Rata rentabilității activelor/ Return on assets	Rata autonomiei globale/ The global autonomy rate	Cota fondului de rulment în active circulante/ The working capital share in current assets
1	0,9	1	0,5789	1	0,4113
2	1	0,7813	0,6842	0,8267	0,6684
3	0,75	0,8750	0,6842	0,7333	0,6427
4	0,85	0,6875	1,0000	0,9067	0,7712
5	0,7	0,8438	0,4211	0,7733	0
Entitatea analizată/ The entity that has been assessed	0,8767	0,1031	-0,01	0,8181	1

*Sursa: elaborată de autor/Source: Elaborated by author*

**Etapa a III-a.** Toate elementele matricei de coordonate se ridică la pătrat. Dacă se ține cont de greutatea specifică a fiecărei rate, rezultatele obținute suplimentar se înmulțesc cu nivelul de greutate (K) aferent fiecărei rate, stabilit de către experți. Apoi, se calculează suma coloanelor:

$$R_j = K_1x_{1j}^2 + K_2x_{2j}^2 + \dots + K_nx_{nj}^2.$$

**Etapa a IV-a.** Rezultatele analizei de rating ( $R_{ij}$ ) se aranjează în ordinea mărimii, obținându-se astfel ratingul fiecărei entități. Primul loc îl deține entitatea cu punctajul maxim, locul doi – entitatea cu rezultatul următor etc.

**Step 3.** All the elements of the coordinating matrix stands at the square. If account is taken of the specific weight of each additional rate, the results are multiplied by the level of weight (K) corresponding to each rate, determined by the experts. Then, calculate the sum of the columns:

**Step 4.** Results of the rating analysis ( $R_{ij}$ ) should be arranged in order of the size, this way bringing out the rating of each entity. First place is owned by the entity with the maximum score, second place – the entity with the following result etc.

Tabelul 5/ Table 5

## Rezultatele analizei de rating/ Results of the rating analysis

Entități/ Entities	Rata lichidității curente/ Current liquidity rate	Viteza de rotație a activelor/ The assets turnover, rotații/times	Rata rentabilității activelor/ Return on assets	Rata autonomiei globale/ The global autonomy rate	Cota fondului de rulment în active circulante/ The working capital share in current assets	Suma coeficienților standardizați/ The amount of the standardised coefficients	Locul entității/ Place of the entity
1	0,81	1	0,3352	1	0,1692	3,3144	2
2	1	0,6104	0,4681	0,6834	0,4467	3,2086	3
3	0,5625	0,7656	0,4681	0,5378	0,4130	2,7471	4
4	0,7225	0,4727	1	0,822	0,5948	3,6120	1
5	0,49	0,7119	0,1773	0,598	0	1,9772	6
Entitatea analizată/ The entity that has been assessed	0,7685	0,0106	0,0001	0,6693	1	2,4486	5

*Sursa: elaborată de autor/Source: Elaborated by author*

Din tabel, se observă că entitatea analizată a acumulat 2,4486 puncte, situându-se pe locul V, ceea ce înseamnă că situația financiară a acesteia este mai puțin stabilă, comparativ cu alte entități. Totodată, entitatea analizată a înregistrat cel mai redus nivel al ratei rentabilității activelor.

**Analizele discriminante** (*Discriminant Analysis – DA*) sau analizele discriminante multiple (*Multiple Discriminant Analysis – MDA*) au fost utilizate într-o serie de discipline, începând cu primele aplicații, din anii '30, în biologie și științele naturii (de exemplu, cauzele și manifestările diverselor maladii). Ulterior, ele au fost aplicate cu succes și în problemele economice. În anii '60 -'70, aplicațiile în domeniul financiar au sporit interesul pentru analiza discriminantă.

From the table it can be observed that the assessed entity has accumulated 2.4486 score points, ranking fifth place, which means that its financial situation is less stable compared to other entities. At the same time, the assessed entity has recorded the lowest level of rate of return on assets.

**Discriminant Analysis** (*Discriminant Analysis – DA*) or Multiple Discriminant Analysis (*Multiple Discriminant Analysis – MDA*) have been used in a number of disciplines, beginning with the first applications in the 1930s in biology and the natural sciences (e.g. causes and manifestations of various ailments). Subsequently they have been successfully applied in economic issues as well. In the '60s and '70s, applications within

Este vorba despre studiile lui Breaver (1966) și Altman (1968), considerați pionierii modelelor de previziune a falimentului.

În cazul analizei stabilității financiare, DA se aplică asupra indicatorilor financiari pentru crearea unui model, care să dea posibilitatea previzionării crizelor viitoare de solvabilitate ale entităților din diferite domenii. Metoda respectivă permite, de asemenea, identificarea cu precizie a indicatorilor financiari, care semnalează apariția unui dezechilibru financiar.

Ca atare, tehnica analizei discriminante multivalente permite ca, în urma analizei unei firme, să obținem o cifră (scor) care denotă, cu o anumită probabilitate, dacă entitatea urmează să intre în colaps sau nu.

Scorul se obține printr-o funcție de tipul:

$$Z = a_1X_1 + a_2X_2 + \dots + a_nX_n$$

unde:

$a_1$  exprimă coeficientul de ponderare;

$X_1$  – variabile (rate financiare).

Din punct de vedere tehnic, determinarea scorului necesită parcurgerea unor etape bine determinate. În vederea construirii modelului, se alege un eșantion de entități, care să cuprindă două grupuri (un grup include entități aflate în dificultate, și un alt grup cuprinde entități fără probleme financiare). După compararea, în decursul unei perioade de timp, pe baza unui set de indicatori susceptibili de a fi semnificativi, a celor două grupe de entități (falimentare/nonfalimentare), se trece la selectarea indicatorilor care realizează cea mai bună discriminare și apoi la elaborarea, prin tehnica analizei discriminante, a unei combinații liniare „Z” a indicatorilor semnificativi ( $X_i$ ). Urmează alegerea unui punct sau a unor puncte de inflexiune, care să realizeze clasificarea predictivă a entităților în cele două grupuri și analiza ratei de succes a scorului.

the financial field have increased interest in the discriminant analysis. It's about Breaver's studies (1966) and Altman (1968), considered the pioneers of bankruptcy prediction models.

In case of the analysis of financial stability, DA applies towards financial indicators to create a model that would enable future solvency crisis matters of entities in different fields. This method also allows identifying accurately the financial indicators that signal the emergence of a financial imbalance.

As such, the multivalent discriminant analysis technique allow that following the analysis of a company to get a figure (score) that shows with a certain probability if the entity is to enter into a collapse or not.

The score is obtained by a function such as:

where:

$a_1$  – weighting coefficient;

$X_1$  – variables (financial rates).

From a technical standpoint determining the steps involves the following of certain well determined steps. A sample of entities comprising two groups is chosen in order to build the model (one group includes entities facing difficult times, and another group includes entities without financial problems). After comparing along a period of time, based on a set of indicators which are likely to be significant of the two groups of entities (bankrupt/non-bankrupt), there are selected indicators that achieve the best discrimination and then are passed to the elaboration, by the technique of discriminant analysis of a linear combination of the Z significant indicators ( $X_i$ ) follows the election of a score point or score points of inflection that will carry out the predictive classification of entities in the two groups, and the analysis of the score success rate.

Pe plan internațional, au fost dezvoltate un șir de funcții-scor. Între modelele cele mai cunoscute, amintim: modelul Altman, modelul Canon & Holder, modelul Centralei Bilanțurilor Băncii Franței, modelul Taffer și modelul Robertson.

#### *Modelul Altman*

Modelul „Z” este un model statistico-matematic de prognoză a stării de faliment, fiind dezvoltată în SUA în anul 1968, și dezvoltată, ulterior, în anul 1977, de profesorul Altman. Modelul „Z” cuprinde cinci variabile considerate a fi cele mai reprezentative sub-stări financiare ale unei companii. Cu ajutorul acestui model, profesorul Altman a reușit să prevadă aproximativ 75% din falimentele unor firme cu aproximativ doi ani înainte de producerea acestora.

Coefficienții variabilelor selectate au fost stabiliți în urma analizei stării economice și financiare a unui mare număr de entități, dintre care unele au dat faliment.

Modelul „Z” dezvoltat ulterior, se prezintă astfel:

$$Z = 1,2X_1 + 1,4X_2 + 3,3X_3 + 0,6X_4 + 0,999X_5,$$

unde:

- variabila  $X_1$  este măsura flexibilității entității și se determină ca raport între fondul de rulment (capital de lucru) și activele totale;
- variabila  $X_2$  reprezintă rata autofinanțării activelor totale, și se determină ca raport între profitul nerepartizat (reinvestit) și activele totale;
- variabila  $X_3$  constă în rata rentabilității economice și se calculează ca raport între profit înainte de plata dobânzilor și impozitelor și activele totale;
- variabila  $X_4$  pune în evidență capacitatea de îndatorare a entității, și se determină ca raport între valoarea de piață a acțiunilor și datoriile totale ale entității. Pentru entitățile necotate la bursă, va-

Internationally there were developed a string of scoring functions. Among the best-known models: Altman model, Canon & Holder model, the model of the Central Bank Balance Sheet in France, Taffer model and Robertson model.

#### *Altman Model*

“Z” model is a model of mathematical and statistical forecasting of bankruptcy, being developed in U.S.A. in 1968 and subsequently developed in 1977 by Professor Altman. “Z” model comprises five variables considered to be most representative of a company’s financial substatus. With the help of this model the professor Altman succeeded to foresee about 75 percent of the bankruptcies of some companies with approximately two years prior to their production.

The coefficients of the variables selected were established from the analysis of the economic and financial condition of a large number of entities, some of which became bankrupt.

“Z” model subsequently developed, is given as follows:

where:

- $X_1$  variable is the measure of the flexibility of the entity and is determined as the ratio between operating fund (working capital) and total assets.
- $X_2$  variable represents the rate of self-financing of the total assets, and is determined as the ratio between non-distributed benefits (reinvested), and total assets.
- $X_3$  variable represents the economic and profitability rate and is calculated as the ratio between profit before payment of interests and taxes and total assets.
- $X_4$  variable shows the capacity of the entity’s indebtedness, and is determined as the ratio between the market

loarea de piață a acțiunilor va fi egală cu capitalul social.

- variabila  $X_5$  măsoară randamentul activelor și se calculează ca raport între veniturile din vânzări (cifra de afaceri netă) și activele totale.

În funcție de scorul realizat, entitățile se ierarhizează pe trei niveluri și anume:

- *nivelul I*: entități solvabile pentru  $Z \in (3; +\infty)$ , limita inferioară a intervalului poate coborî până la valoarea de 2,7;
- *nivelul II*: entități cu dificultăți financiare temporare (entități aflate în zona gri) pentru  $Z \in (1,8; 2,7)$ ;
- *nivelul III*: entități falimentare pentru  $Z \in (-\infty; 1,8)$ .

În continuare, vom determina nivelul funcției  $Z$  la entitatea OMV PETROM SA în baza Modelului Altman. Se dispune de următoarele informații:

- pentru perioada precedentă:  $Z = 0,7979$  puncte;
- pentru perioada curentă:  $Z = 0,9192$  puncte.

*Rezultă, așadar, că la entitatea OMV PETROM SA, în ambele, se prevede un faliment iminent.*

*Dezavantajele acestei metode sunt:*

- Utilizarea unor informații istorice;
- Contabilizarea diferită a mișcării patrimoniului.

Până în prezent, în literatura de specialitate, au fost dezvoltate modele de acest tip în numeroase țări. Cercetările acceptă aproape unanim ideea că aplicabilitatea unei funcții-scor se limitează la perioada și zona economică pe baza căreia s-a dezvoltat modelul și, prin urmare, este o idee discutabilă utilizarea pentru decizie a unor funcții-scor aparținând altor spații economice sau temporale.

### 3. Concluzii

În articolul respectiv, au fost prezentate 3 metode de stabilire a ratingului entităților și anume: modelul de scoring, modelul de rating

value of the shares and the total debts of the entity.

For unlisted entities, the market value of the shares will be equal to the share capital.

- $X_5$  variable measures the return on assets and is calculated as the ratio between the revenue from sales (net turnover) and total assets.

According to the score achieved the entities are set out on three levels, and namely:

- *level I*: sound entities for  $Z \in (3; +\infty)$ , the lower limit of the interval can descend up to 2.7.
- *level II*: entities with temporary financial difficulties (entities that are in the grey area) for  $Z \in (1,8; 2,7)$ ;
- *level III*: the bankrupt entities for  $Z \in (-\infty; 1,8)$ .

We will determine the level of  $Z$  function for the entity OMV PETROM JSC. The following information is available:

- for previous period:  $Z = 0,7979$  points
- for current period:  $Z = 0,9192$  points.

*Thus, the entity OMV PETROM JSC in both years bankruptcy is imminent.*

*The disadvantages of this method are the following:*

- The use of historical information;
- Different accounting of the heritage.

So far, in the specialty literature have been developed models of this kind in many countries. Research supports the idea that almost unanimously the applicability of a score function is limited to the period and the economic zone on the basis of which it was developed the model and therefore is a questionable use of idea for decision of some other score functions belonging to other economic or temporal spaces.

### 3. Conclusions

In the present article, were presented three methods of determining the rating of the entities Scoring Models; Models of multidi-



multidimensional, analiza discriminantă, ce pot fi utilizate pentru măsurarea stabilității financiare. Pentru exemplificare, au fost utilizate datele de la entitatea OMV PETROM SA. În baza primei metode, se observă că entitatea analizată face parte din clasa a III-a (clasa entităților problematice). Metoda a doua denotă faptul că entitatea e situată pe locul V, ceea ce înseamnă că situația financiară a acesteia este mai puțin stabilă, comparativ cu alte entități. Iar conform celei de a treia metodă la entitatea OMV PETROM SA, în ambii ani, se prevede un faliment iminent.

Rezultatele acestui studiu relevă că nicio metodă din cele prezentate nu poate cuprinde, în totalitate, aspectele ce caracterizează stabilitatea financiară. În plus, fiecare din aceste tehnici prezintă avantaje și limite, ceea ce recomandă utilizarea lor ca metode complementare de evaluare a stabilității.

mensional rating; Discriminant Analysis that can be used to measure the financial stability. For exemplification, the data from OMV PETROM Joint Stock Company were used. The results of the first method show some irregularities in the financial and economic activity of the entity, which denotes the fact that it is part of the category III. According to the second method, the analysed company is ranking fifth place, which means that its financial situation is less stable compared to other 4 entities. However, taking in consideration the last method, for the entity OMV PETROM JSC in both years bankruptcy is imminent.

The results of this study show that no method, of those presented, may not fully grasp altogether the aspects which characterize the financial stability. Moreover, each of these techniques presents advantages and limits, which recommends their use as complementary methods of assessment of stability.

#### Bibliografie/ Bibliography:

1. АБРЮТИНА, М. С., ГРАЧЕВ, А.В. (2001), *Анализ финансово-экономической деятельности предприятия*, М.: Дело и сервис.
2. ACHIM Monica Violeta, BORLEA Sorin Nicolae. (2012), *Analiza financiară a entităților economice*, Editura Risoprint, Cluj-Napoca.
3. ACHIM Monica, BORLEA Sorin. (2014), *Analiza financiară actualizată cu prevederile IFRS [manual]*, Cluj-Napoca.
4. MARION Alain, THAUVRON Arnaud, CHASTENET Edouard, ASTOLFI Pierre. (2013), *Evaluation d'entreprises : Evaluations des méthodes et des contextes*.
5. ALLEN, W., WOOD, G. (2006), *Defining and Achieving Financial Stability*, în „Journal of Financial Stability”, Vol.2, Issue 2, pp. 152-172.
6. BALTEȘ, N. (2013), *Analiza economico-financiară a întreprinderii*, Ediția a II-a, revizuită și adăugită: Editura Universității „Lucian Blaga” din Sibiu.
7. BĂTRÂNCEA, Larissa-Margareta (2012), *Analiza financiară a întreprinderilor românești*, Cluj-Napoca: Risoprint.
8. BĂTRÂNCEA, Ioan. (2012), *Standing financiar în business*, Cluj-Napoca: Risoprint.
9. BUȘE, L., SIMINICĂ, M., CÂRCIUMARU, D., GANEA, M. (2009), *Analiză economico-financiară*, Craiova: SITECH.
10. ALBULESCU Claudiu Tiberiu. (2010), *Stabilitatea Sectorului Financiar în condițiile aderării României la U.E.M*, Editura Universității de Vest Timișoara.
11. HELFENT Erich, A. (1987), *Techniques of financial analysis*, 6th edition. IRWIN, Homewood, Illinois, pp. 161-235.

12. ГРАЧЕВ, А.В. (2002), *Анализ и управление финансовой устойчивостью предприятия*, М.: Изд-во «Финпресс».
13. GRANDGUILLOT, Beatrice et Francis. (2009), *Analyse financière*, 13 édition 2009-2010, Gualino lextenso éditions, Paris.
14. RAVILY, Herve. (2010), *Analyse financière. Cas pratique corrigés*, Ellipses Edition, Paris.
15. MUNTEAN, N., BALANUȚĂ, V. (2010), *Analiza și evaluarea riscurilor la nivel de întreprindere: aspecte teoretice și applicative*, Chișinău: ASEM.
16. PETRESCU, S. (2008), *Analiză și diagnostic financiar-contabil. Ghid teoretico-aplicativ*, Ediția a II-a revizată și adăugată. București: CECCAR.
17. POPA Ion Lala, MICULEAC Melania. (2015), *Analiză economico-financiară*, EDITURA MIRTON, Timișoara.
18. ROBU Vasile, ANGHEL Ion, ȘERBAN Elena-Claudia,. (2014), *Analiza economico-financiară*, București, Editura Economica.
19. САВИЦКАЯ, Г.В. (2016), *Экономический анализ: Учебник*. – 14-е изд., М.: ИНФРА-М.
20. САВИЦКАЯ, Г.В. (2004), *Анализ хозяйственной деятельности предприятия: учеб.*// М.: Инфра-М.
21. САВИЦКАЯ, Г.В. (2005), *Экономический анализ: Учебник*. – 11-е изд., М.: НОВОЕ ЗНАНИЕ.
22. SIMINICĂ, M. (2010), *Diagnosticul financiar al firmei*, Editura SITECH, Craiova.
23. STEIN, J., C. (2011), *Monetary policy as financial-stability regulation*, March 2011, <http://www.nber.org/papers/w16883.pdf>.

657.6:336.22

**POATE FI MINIMIZAT RISCUL  
FISCAL PRIN AUDIT  
FINANCIAR?**

*Drd., Alina DOMNIȘOR, ASE București*  
adomnisor@gmail.com

*Drd., Daniela Nicoleta MEDINȚU,*  
*ASE București*  
danielamedintu@gmail.com

*Drd., Radu PRODAN, ASE București*  
radu.prodan@gmail.com

*Articolul abordează o temă utilă pentru mediul academic, specialiștii în reglementări contabile și fiscale, dar și pentru practicienii din mediul privat. Obiectivul nostru este acela de a demonstra utilitatea auditului financiar și pentru componenta fiscală a entităților care, în prezent, nu au o cerință legală să auditeze situațiile financiare. De ce este necesară o astfel de cercetare? Pentru că dimensiunea fiscală a afacerilor reprezintă un risc permanent pe agenda managementului și studiul nostru empiric va demonstra ipoteza conform căreia, prin audit financiar, riscul fiscal este minimizat.*

*Imaginea fidelă a situațiilor financiare, depinde și de obiectivele auditorului cu privire la masa totală a impozitelor. Este o nouă abordare a auditului financiar, ca entitățile să poată audita doar componente din situațiile financiare, acolo unde acestea prezintă riscuri foarte mari. Este o abordare pentru entitățile care astăzi nu au cerințe legale de auditare, deoarece nu îndeplinesc criteriile de mărime pentru auditare. Demersul științific va fi axat pe analiza costurilor salariale, fiscale și sociale prin utilizarea auditului financiar.*

**Cuvinte-cheie:** risc fiscal, audit financiar, obiective de audit, impozit pe profit, proceduri de audit.

**JEL:** M4, M42, M48

657.6:336.22

**COULD BE THE FISCAL RISK  
MINIMIZED THROUGH  
FINANCIAL AUDIT?**

*PhD candidate Alina DOMNIȘOR,*  
*UES Bucharest*  
adomnisor@gmail.com

*PhD candidate Daniela Nicoleta MEDINȚU,*  
*UES Bucharest*  
danielamedintu@gmail.com

*PhD candidate Radu PRODAN,*  
*UES Bucharest*  
radu.prodan@gmail.com

*The article approaches a useful theme, for the academic environment, specialists in tax and accounting regulations, but also for the practitioners in the private sector. Our scientific aim is to demonstrate the usefulness of the financial audit for the fiscal component also of the entities which, at present, have no legal requirement to audit the financial statements. Why such a research? Because the fiscal size of businesses represents a continuous risk on the agenda of the management and our empirical study will demonstrate the hypothesis according to which the fiscal risk is minimized through financial audit.*

*The true and fair view of the financial statements depends also of the auditor's objectives as concerns the total tax summary. It is a new approach of the financial audit that the entities may audit only the components in the financial statements, where these show high risks. It is an approach for the entities that, at present, have no legal requirements of auditing due to the fact that they do not fulfil the size criteria for audit. The scientific step shall be centred on the analysis of the salary, fiscal and social costs by using the financial audit.*

**Key words:** fiscal risk, financial audit, audit objectives, tax on profit, audit procedures.

**JEL:** M4, M42, M48

## 1. Introducere

Creșterea gradului de credibilitate al informațiilor furnizate de situațiile financiare reprezintă scopul acestui domeniu de cercetare. Există riscul ca auditorul să nu poată depista erorile, indiferent de rigurozitatea cu care aplică standardele de audit.

Auditul costurilor salariale și sociale, ca o componentă distinctă a datoriilor salariale și fiscale, poate fi definit ca un examen critic cu privire la costurile de exploatare, care incumbă costuri fiscale și sociale ale entității, în vederea formulării unei concluzii cu privire la aserțiunile managementului: acuratețe, completitudine, existență și evaluare, prezentare și raportare. Prin auditul componenteii fiscale se înțelege ansamblul activităților, pe care auditorul le realizează în mod cronologic pentru a confirma regula de definire și recunoaștere a sistemului fiscal.

Auditul financiar are cartea sa de vizită, este un domeniu matur de cercetare critică a situațiilor financiare, în vederea formulării unor concluzii cu privire la imaginea fidelă a setului de situații financiare. La prima vedere, a vorbi despre componenta fiscală pare de notorietate, deoarece mariajul contabilitate-fiscalitate, finalizat cu o conviețuire tacită, rămâne în teorie și practică cu multe aspecte divergente, chiar dacă, în aparență, fiscalitatea nu mai poate polua conturile contabile. Ca urmare, divergențele dintre regulile contabile și cele fiscale rămân prezente și ele vizează ajustările de valoare ale activelor în contabilitate, cea mai mare parte a provizioanelor pentru riscuri și cheltuieli, ecartul dintre amortizarea fiscală și cea contabilă etc.

Nu este mai puțin adevărat că legislația fiscală din România devine o temă incomodă pentru entitățile economice. De ce? Modificări foarte dese ale legislației, un mecanism fiscal din ce în ce mai complex, instabilitatea Codului fiscal, care amplifică mult riscul fiscal – sunt aspecte pe care guvernarea nu le

## 1. Introduction

The increase of the degree of credibility regarding the information provided by the financial statements represents the purpose of this research field. There is the risk that the auditor cannot discover the errors, irrespective of the strictness he/she applies the audit standards.

The salary and social costs audit as a separate component of the salary and fiscal debts, may be defined as a critical examination as concerns the operating costs that includes fiscal and social costs of the entities, in view of wording a conclusion concerning the assertion of the management: accuracy, completeness, existence and evaluation, presentation and reporting.

The fiscal component audit means the group of activities that are carried out by the auditor, in a chronological order, to confirm the rule of defining and recognition of the fiscal system.

The financial audit has its business card; it is a mature, critical field of research of the financial statements, in view of wording conclusions as concerns the true and fair view of the set of financial statements. At first sight, to speak about the fiscal component, seems of notoriety, because the marriage accounting-taxation, finalised with a tacit cohabitation, remains in theory and practice several divergent aspects, even if at first sight the taxation cannot pollute the accounting accounts. As consequence, the divergences between the accounting rules and the fiscal rules remain present and they are aiming at the adjustments of value of the assets in accounting, the most part of the provisions for risks and expenses, the spread between the fiscal amortisation and the accounting amortisation, etc.

It is none less true that the fiscal legislation in Romania becomes inconvenient for the business entities. Why? Very often

poate subestima. Pe de altă parte, competența profesională a managementului și personalul din contabilitate poate contribui la creșterea riscurilor de denaturare semnificativă, la nivelul situațiilor financiare și implicit a datoriilor fiscale

## **2. Revizuirea literaturii de specialitate**

IAASB dedică auditului norme de evaluare a riscurilor de denaturare semnificativă, implicit a riscului inerent specific pentru fiecare impozit care prezintă riscuri mari.

Guvernanța și managementul au pe agenda zilei dimensiunea fiscală a afacerilor lor. Cum se poate minimiza riscul fiscal? Costurile fiscale și sociale afectează rezultatul exploatării, iar nerespectarea unuia din elementele impozitului atrage după sine costuri nedeductibile prin majorări și penalități de întârziere. Nu există afacere, care să nu interfereze cu fiscalitatea. Or, complexitatea tranzacțiilor, dezvoltarea piețelor de capital, aplicarea IFRS pentru entitățile cotate pe piața de capital, modificările și cerințele U.E., în materie de fiscalitate, au devenit o prioritate pe agenda managementului.

În situațiile financiare, întâlnim elemente de natură fiscală, sub formă de creanțe și datorii. Examinarea creanțelor și datoriilor fiscale ale clientului face parte integrantă din misiunea de audit financiar. O misiune de audit financiar își atinge obiectivele într-un mod eficace, când activitatea se desfășoară pe baza unei strategii generale de audit și elaborarea unui plan de audit în vederea reducerii riscului de audit la un nivel acceptabil de scăzut. Auditorul are responsabilitatea de a examina și de a evalua declarațiile conducerii clientului său cu privire la creanțele și obligațiile fiscale, sub toate aspectele semnificative.

Riscul fiscal poate fi minimizat prin audit financiar. IAASB a creat standarde de audit pentru misiuni de asigurare pentru un

amendments of legislation, more and more complex taxation mechanisms and instability of the Fiscal Code amplify a lot the fiscal risk. There are aspects that the governance cannot sub estimate. On the other hand, the professional competence of the management and of the accounting personnel may contribute to the increase of material misstatements at the level of the financial statements and implicitly of the fiscal debts.

## **2. Revision of the specialty literature**

IAASB dedicates to audit evaluation standards of the material misstatement risks, implicitly of the inherent risk specific for each tax that shows high risks.

The governance and the management have on their day agenda the fiscal size of their businesses. How may be minimized the fiscal risk? The fiscal and social accounts affect the result of operating and the non-observance of one of the tax items entails non-deductible costs by increases and delay penalties. Any business interferes with taxation. Or, the complexity of the transactions, the development of capital markets, the amendments and the EU requirements as concerns taxation became a priority on the agenda of the management.

In the financial statements we encounter items of fiscal nature, as accounts receivable and accounts payable. The examination of the fiscal accounts receivable and accounts payable of the client is integral part of the financial audit mission. A financial audit mission may reach the objectives effectively based on a general strategy of audit and the elaboration of an audit plan in view of reducing the audit risk at an acceptable low level. The auditor has the responsibility to examine and evaluate the declarations of the management of the client as concerns the accounts receivable and the fiscal obligations, under all significant aspects.

cadru general de raportare financiară (ISA 200 – ISA 720), misiuni de asigurare cu scop special (ISA 800, ISA 805, ISA 810), în care componenta situației financiare poate fi definită de impozitul pe profit, taxa pe valoare adăugată, de impozitele pe venit, impozitul pe redevențe, impozitul pe veniturile din salarii și contribuțiile asimilate salariilor efectiv realizate la solicitarea anumitor utilizatori speciali, statul pentru a minimiza fraudă fiscală, spre exemplu, tribunalele pentru a obține un raport cu privire la opinia auditorului privind o anumită speță fie cazul impozitului pe profit sau TVA.

Auditul financiar este o activitate prestată de persoane cu înalte competențe de specialitate, respectiv auditori independenți care efectuează misiuni de audit statutar, misiuni cu scop special, alte misiuni solicitate de conducerea unor entități, în vederea minimizării riscurilor fiscale. Auditul situațiilor financiare și raportul de audit, servesc interesele tuturor utilizatorilor informațiilor auditate.

Auditul financiar devine o cerință legală datorită interesului manifestat de utilizatorii informației financiare. Astfel, pornind de la simpla detectare a erorilor și a fraudelor, auditul este un proces ce implică o asigurare rezonabilă a tranzacțiilor, operațiunilor și a înregistrării lor contabile, prin metode și tehnici care acumulează probe adecvate și suficiente, astfel, încât auditorul să exprime o opinie asupra imaginii fidele a entității, dar și a rezultatelor obținute de societate. România are cerințe legale pentru obligația entităților de a fi auditate, apropiate criteriilor de mărime din Germania, o țară care, de altfel, ocupă locul 4 în lume cu un produs intern brut de aproape 24 trilioane de dolari, iar țara noastră se află pe locul 48 în lume cu circa 55 miliarde \$ USA. Deși, auditul este reglementat în țara noastră din 1999 prin O.U.G.75, doar

The fiscal risk may be minimised by financial audit. IAASB has created auditing standards for missions of assuring a general framework of financial reporting (ISA 200 - ISA 720), mission of assurance for special purposes (ISA 800, ISA 805, ISA 810) where the component of the financial statement may be defined by the tax on profit, Value Added Tax, income taxes, tax on royalties, the tax on the incomes from salaries and the contributions assimilated to salaries, actually achieved at the request of certain special users: the State to minimize the tax fraud for example, the courts of law to obtain a report on the auditor's opinion concerning a certain lawsuit, or the case of tax on profit or VAT.

The financial audit is an activity conducted by persons with high specialty competencies, independent auditors, respectively, who conduct statutory auditing mission, mission with special purpose, in view of minimizing the fiscal risks. The audit of financial statements and the audit report serve the interests of all users of the audited information.

The financial audit becomes a legal requirement due to the interest showed by the users of the audited financial information. Thus, starting from the simple detection of the errors and frauds, the audit is a process involving a reasonable assurance of the transactions, operations and their accounting records, by methods and techniques that accumulate adequate and sufficient evidences, so that the auditor expresses an opinion upon the true and fair view of the entity, and also of the results obtained by the company. Romania has legal requirements for the obligation of the entities to be audited close to the criteria of size in Germany, a country which otherwise ranks 4 in the world with a Gross Domestic Product of almost US Dollars 24 trillion, and our country ranks 48 in the world with about US Dollars 55 billion. Although the audit is

entitățile cotate pe piața de capital și cele de interes public sunt obligate să realizeze auditul financiar. Există foarte multe procese pe rol atât în România, cât și la jurisdicțiile U.E, între entități și Autoritatea Națională de Administrare Fiscală. Există un consum inutil de forță de muncă, de resurse financiare și umane, fapt pentru care dorim să demonstrăm că criteriile de mărime pentru cerințele de audit financiar sunt cu mult peste limita de dezvoltare și putere a României. Noi nu avem o economie ca a Germaniei, atunci criteriile de mărime ar fi trebuit să fie cu mult mai mici și să beneficieze mai multe entități de audit financiar. Acest subiect a fost mult discutat și la Ministerul Finanțelor Publice, dar fără un rezultat concret.

### 3. Metodologia de cercetare

Obiectivul demersului nostru constă în a demonstra că auditul financiar conduce la o asigurare rezonabilă asupra faptului că toate obligațiile fiscale curente, implicit taxele la care entitatea este supusă, sunt conforme cu referința contabilă și fiscală și exprimă o imagine fidelă din toate punctele de vedere semnificative. Această componentă, pe care o numim Impozite și taxe, poate deveni obiectul unui audit cu scop special, distinct și reglementat pentru toate entitățile.

**Ipoteza nr.1.** Prin audit financiar crește gradul de credibilitate al prezentării tuturor obligațiilor fiscale la care entitatea este supusă conform reglementărilor contabile și fiscale din România.

**Ipoteza nr.2.** Auditarea celor două componente ale sistemului fiscal (impozite și mecanism fiscal) se poate realiza prin misiuni de audit cu scop special. Această ipoteză poate defini componenta situației financiare formată din impozite directe, indirecte și alte taxe.

Pentru a demonstra ipotezele noastre am utilizat, pe de o parte, cercetarea empirică,

regulated in our country since 1999 by the Emergency Ordinance of the Government no. 75, only the companies listed on Stock Exchange and those of public interest are obliged to have conducted financial audit. There are many lawsuits on the cause lists both in Romania and at the level of EU jurisdiction, between the entities and the National Authority of Tax Administration. Useless consumption of labour force, financial and human resources are the things that we want to demonstrate: the criteria of size for the financial audit exceed by far the limit of development and power of Romania. We have not an economy comparable to the one of Germany, so the size criteria should be lower and many more entities to benefit of financial audit. This subject was discussed also at the Ministry of Public Finance, but without any material result.

### 3. Research methodology

The objective of our step is to demonstrate that the financial audit leads to a reasonable assurance on the fact that all current fiscal obligations, including the taxes to which the entity is submitted, are compliant with the accounting and fiscal reference and expresses a true and fair view from all significant viewpoints. This component we call Taxes and fees, may become the objective of an audit for special purpose, separate and regulated for all entities.

**Hypothesis No.1** The degree of credibility of showing all the fiscal obligations to which the entity is submitted according to the accounting and fiscal regulations in Romania.

**Hypothesis No.2** Auditing of the two components of the fiscal system (taxes and fiscal mechanism) may be achieved by audit missions with special purposes. This hypothesis may define the component of the financial statement consisting of direct, indirect taxes and other charges.

iar pe de altă parte, am utilizat mai multe metode de cercetare, prin care am demonstrat că evaluarea riscului fiscal la nivel de conturi și pe aserțiuni se poate demonstra prin probe de audit adecvate și suficiente, astfel încât acestea să ne valideze ipotezele de mai sus.

Studiul nostru empiric a fost realizat pe 100 de entități de interes public, în care am dorit să testăm cele două ipoteze de mai sus. Din chestionarele trimise, au răspuns 70 de entități de interes public. Prelucrarea răspunsurilor arată că, în urma auditului financiar, pe anii 2013-2015, riscul de audit a fost sub 5%, iar riscul fiscal sub 2%. Prin auditul financiar, entitatea și-a minimizat inclusiv riscul fiscal.

Pentru a demonstra cea de-a doua ipoteză, am apelat la un mix de metode de cercetare de tip aplicativ pe exemplul impozitelor și contribuțiilor rezultate din utilizarea resurselor umane.

Prin audit financiar crește gradul de credibilitate al prezentării tuturor obligațiilor fiscale la care entitatea este supusă conform reglementărilor contabile și fiscale din România.

**Metoda unității dintre analiză și sinteză** are ca scop diseminarea unui program de audit pentru costurile salariale pe aserțiuni: acuratețe, completitudine, existență, evaluare, așa cum este prezentat în foaia de lucru nr.1 (f.l.nr. 1)

In order to demonstrate our hypotheses, we have used on the one hand, empirical research and on the other hand we used several research methods, throughout which we have demonstrated that the evaluation of fiscal risk at the level of accounts and on assertions may be demonstrated by adequate and sufficient audit evidences so that these validate by above-mentioned hypotheses.

Our empirical study has been conducted on 100 public interest entities where we wished to test the two above-mentioned hypotheses. Out of the questionnaires sent, 70 public interest entities have replied. The answers processing shows that as consequence of the financial audit, conducted for 2013-2015, the audit risk was under 5% and the fiscal risk under 2%. The entity minimised including the fiscal risk by having conducted a financial audit.

In order to demonstrate the second hypothesis we have appealed to a mix of research methods of application type having as example the taxes and contributions resulted from the use of human resources.

The financial audit increases the degree of credibility of showing all fiscal obligations to which the entity is submitted according to the accounting and fiscal regulations in Romania.

The **Method of Unit between Analysis and Synthesis** is aiming at disseminating an audit programme for the salary costs per assertions: accuracy, completeness, existing, and evaluation as it is showed in Table 1.

Notă de referință/ Referente notes			Inițialele auditorilor/ Auditors' Initials	Semnătura șef misiune/ Signature of the Head of the Mission	Data/Date: 30.01.2016
Client/Client	MOREXIM SRL	Procesat de/ Processed by:	A.D.	Data/Date: 15.01.2016	
Perioada auditată/ Audited period:	31.12.2015	Revizuit de/ Revised by:	D.M.	Data/Date: 20.01.2016	



	Aserțiuni/ Assertions: E1 Exhaustivitate/ E1 Exhaustivity; E2 Exactitate/ E2 Accuracy; E3 Existență/E3 Existence; E4 Evaluare /E4-Evaluation; P – prezentare și clasificare/ P – Presentation and Classification	Aserțiune/ Assertion	Data de acoperire/ Date of covering	Referință/ Reference	Procesat de:/Processed by	Revizuit de/ Revised by:	Ref./ Ref. P1 Salarii/ P1 Salaries
Nr.	Program de lucru/ Working program						Probleme apărute / Observații/ Problems occurred /Notes
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1.	Asigurați-vă prin proceduri analitice de fond asupra valorii soldurilor conturilor de salarii la sfârșitul perioadei auditate 31.12.2015./ Assure by substantive analytical procedures upon the value of the balances of the salary accounts at the end of the audited period 31.12.2015.	E4	31.12.2015	P.1.1	A.D	D.M.	Ne-am asigurat asupra valorii soldurilor conturilor de salarii la sfârșitul perioadei auditate prin efectuarea unor analize comparative, în anul 2014, față de anul 2013. În urma centralizării rezultatelor acestor analize, am concluzionat că soldurile conturilor de datorii salariale nu au înregistrat variații semnificative față de perioada precedentă./ We assured upon the value of the balances of the salary accounts at the end of the audited period, by conducting comparison analyses for 2014 towards 2013. As consequence of centralising the results of these analyses, we arrived at the conclusion that the balances of the salary debts accounts have not registered significant variations compared to the previous period.

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	<p>Pe baza reconcilierilor efectuate pentru ex.2015/2014 obțineți un tabel sintetic cu soldurile de deschidere respectiv soldurile de închidere pentru conturile de datorii salariale./ Based on the reconciliations made for the financial year 2015/2014, you obtain a synthetic table with the opening balances and the closing balances, respectively, for the salary debts accounts.</p> <p>Stabiliți conturile materiale pentru care se vor efectua teste de detaliu, respectiv reconciliere cu documente justificative din Secțiunea P./ Establish the material and reconciliation accounts, respectively, for which detail tests will be performed, with justifying documents in Section P.</p>						
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
2.	<p>Asigurați-vă asupra evaluării și acurateții soldurilor finale ale conturilor de salarii și asimilate./ Assure upon the evaluation and accuracy of the final salary accounts and salary assimilated accounts.</p>	E1 și E4	100%	<b>P.1.2</b>	A.D	D.M.	<p>În urma centralizării sumelor de plată aferente salariilor, contribuțiilor salariale și impozitului aferent aflate în sold la sfârșitul anului și a verificării dacă acestea au fost plătite, ne-am asigurat asupra evaluării corecte și acurateții soldurilor finale ale conturilor de salarii./ We assured upon the value of the balances of the salary accounts at the end of the audited period, by conducting comparison analyses for 2014 towards 2013. As consequence of centralising the results of these analyses, we arrived at the conclusion that the balances of the salary debts accounts have not registered significant variations compared to the previous period.</p>

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	Verificați plata salariilor, a contribuțiilor salariale și a impozitului pe salarii aflate în sold la sfârșitul perioadei auditate./ Verify the payments of salaries, of the salary contributions and of the tax on salaries existing in the balance at the end of the audited period.						
3.	Asigurați-vă asupra existenței, valorii și acurateței salariilor și a contribuțiilor aferente înregistrate de societate./ Assure as concerns the existence, value and accuracy of salaries and of the related contributions recorded by the company.	E1, E2, E4	Eșantion 10 angajați/ Sample of 10 employees	<b>P.1.3</b>	A.D	D.M.	În urma recalculului salariului net, nu am constatat diferențe față de evidența societății. Salariul brut de încadrare prezentat în statul de salarii este în concordanță cu salariul brut din contractul individual de muncă/ actele adiționale./ As consequence of the recalculation of the net salary, we did not find out differences compared to the records of the company. The gross salary of employment submitted in the payroll is in accordance with the gross salary in the Employment Agreement/ Addenda.
	Comparați un eșantion de elemente din sinteza salariilor cu documentele care atestă existența angajaților (contracte individuale, acte adiționale) asigurându-vă, totodată, și de corectitudinea calculului salariului net. Verificați salariul brut de bază, sporurile și bonusurile realizate, contribuțiile sociale obligatorii reținute, acordarea corespunzătoare a deducerilor, elemente care au condus la determinarea impozitului pe salariu și implicit la stabilirea salariului net. / Compare a sample of items from the salaries synthesis with the documents certifying the existence of the employees						

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	(Employment Agreements, Addend), assuring, at the same time, of the correctness also of the net salary calculation. Verify the basic gross salary, the increases and the bonuses achieved, the mandatory social contributions retained, the appropriate deductions granting, items that led to determining the tax on salary and implicitly of the net salary.						
4.	Asigurați-vă asupra valorii, completitudinii și acurateței contribuțiilor raportate de societate în declarațiile fiscale./ Assure upon the value, completeness and accuracy of the contributions compared with those stated by the company in the Tax Returns.	E1 E3 E4	Reconciliere/ Reconciliation	P.1.4	A.D	D.M.	Prin reconcilierile efectuate între statele de salarii și declarațiile fiscale 112 și 100, ne-am asigurat asupra valorii, completitudinii și acurateței contribuțiilor raportate de societate. De asemenea, contribuțiile au fost declarate în termenele legale. În urma discuțiilor purtate cu reprezentanții societății, am concluzionat faptul că societatea nu declară obligațiile privitoare la fondul pentru handicapați întrucât desfășoară tranzacții cu societăți protejate./ By the reconciliations made between the payrolls and the Tax Returns 112 and 100, we assured upon the value, completeness And accuracy of the contributions reported by the company. At the same time, the contributions have been declared within legal terms. As consequence of the discussion had with the representatives of the company, we arrived to the conclusion that the company does not declare the obligations concerning

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
							the fund for disabled persons, because it carries out transaction with protected companies.
5.	Asigurați-vă cu privire la completitudinea prevederilor Contractului Colectiv de Muncă./ Assure as concerns the completeness of the provisions of the Collective Employment Agreement.  Verificați autorizarea majorării colective a salariilor, a bonusurilor și a altor beneficii acordate salariaților. Analizați respectarea prevederilor legale cu privire la Contractul Colectiv de Muncă la nivel de unitate./ Verify the authorisation of collective increase of salaries, of bonuses and of other benefits granted to employees. Analyse the compliance of the legal provisions as concerns the Collective Employment Agreement at the level of unit.	E3	100%	P.1.5	A.D	D.M.	În urma verificării Contractului Colectiv de Munca la nivel de unitate ne-am asigurat cu privire la completitudinea prevederilor din cadrul acestuia./ As consequence of verifying the Collective Employment Agreement at the unit level we assured as concerns the completeness of the provisions within it.

În concluzie, cu excepția aspectelor sus-puse atenției persoanei însărcinate cu revizuirea, am obținut o asigurare rezonabilă că salariile:

1. Au fost înregistrate corect și în totalitate. Exhaustivitatea – E1
2. Există și aparțin societății. Exactitatea prin realitatea lor – E2
3. Sunt corect evaluate în bilanț. Exactitatea – E3
4. Sunt prezentate corect în situațiile financiare, în conformitate cu standardele contabile – P

Probele de audit le obținem prin aplicarea procedurilor de audit conform programului de mai sus pentru revizuirea sintezei costurilor salariale, sociale și fiscale. Toate procedurile de obținere a probelor de audit cu privire la conturile sintetice și analitice, de recalculare a impozitului pe veniturile din

In conclusion, except the aspects submitted to the attention of the person in charge with the revision, we have obtained a reasonable assurance that the salaries:

1. Were correctly and entirely recorded. Exhaustivity – E
2. They are existing and belong to the company –Exactness by their reality – E2
3. They are correctly evaluated in the balance Sheet – Accuracy – E3
4. The financial statements are correctly submitted, in accordance with the accounting standards – P

We have obtained the audit evidences by applying the audit procedures according to the above-mentioned programme for the revisions of the synthesis of salary, social and fiscal costs. All the Procedures of obtaining the audit evidences concerning the

salarii, plata acestora, extrasele de cont și balanța analitică și contribuțiile aferente vin să confirme maturitatea cu care auditorul tratează fiecare componentă de auditat din bilanț, cont de profit și pierdere.

Inspecția înregistrărilor și a documentelor furnizează probe de audit cu grade variate de credibilitate, în funcție de natura și sursa acestora. Informațiile principale care caracterizează fluxul operațional privind auditul financiar cu privire la Secțiunea „Salarii” sunt furnizate de **Departamentul Resurse umane**. Informațiile solicitate de auditor clientului vor constitui repere pentru obținerea probelor de audit: contractul colectiv de muncă încheiat la nivel de unitate; statele de salarii aferente perioadei analizate, declarațiile fiscale lunare aferente contribuțiilor salariale, organigrama actualizată a întreprinderii și a departamentului financiar-contabil (Ref. C.3), balanța de verificare analitică la 31.12.N, în format electronic, lista persoanelor responsabile cu contracte de muncă, fișe de post, situația primelor acordate în anul N pentru activitatea din cursul anului auditat, dosare de personal pentru un eșantion de  $n$  angajați. Existența acestor informații, actualizarea și păstrarea lor, conduc la minimizarea costurilor fiscale de exploatare, dar și a celor invizibile datorate mecanismului fiscal din ce în ce mai complex.

**Testele de refacere și parcurgere a controalelor** pe fluxul de salarii arată dacă managementul a proiectat un sistem de control intern și acesta funcționează și monitorizează aceste controale sunt monitorizate de personal competent în domeniu.

Obiectivul acestor controale privind resursele umane pentru pre-angajare, angajare și remunerarea salariaților și monitorizarea lor are loc prin teste de parcurgere în baza documentelor justificative.

**Procedurile de audit pentru obținerea probelor de audit sunt** interviuarea, observarea, refacerea controalelor.

synthetic and analytic accounts, of recalculation of the taxes on salary incomes, their payment, the statements of accounts and the analytical Balance Sheet and the Profit and Loss Account.

The inspection of the records and documents provide audit evidences with various degree of credibility, depending on their nature and source. The main information that characterises the operational flow concerning the financial audit regarding the Section „Salaries” are provided by the **Human Resources Department**. The information requested by the auditor from the client will represent references to obtain the audit evidences: the Collective Employment Agreement concluded at the level of unit; the payrolls related to the analysed period, the monthly Tax Returns related to the salary contributions, the company and the department updated flow chart (Ref. C.3), the analytical Trial Balance at 31.12.N in electronic format, the list of persons in charge with Employment Agreement, Job Descriptions, statements of the granted bonuses in year N for the activity during the audited year, personnel files with a sample for  $n$  employees. The existence of this information, its updates and keeping, lead to minimizing the fiscal costs of operation and also of the invisible costs due to the more and more complex fiscal mechanism.

**The tests of remaking and passing through controls** on the salary flows show if the management has projected an internal system control and this is operating and if it monitors these controls by a competent personnel in the field.

The objective of these controls concerning human resources for pre-employment, employment and remuneration of the employees and their monitoring take place by tests of passing through based on justifying documents.

**4. Rezultatele noastre de cercetare** validează cele două ipoteze. Rămâne voința organismelor de reglementare să accepte modificările privind criteriile pentru entități care trebuie să auditeze informațiile financiare din situații.

**Concluzii:**

- Cele două ipoteze mai sus sunt verificate. Un beneficiu al auditului financiar îl reprezintă faptul că acesta este realizat de către o echipă din exteriorul companiei, beneficiind astfel de o opinie obiectivă în ceea ce privește entitatea. Pe de altă parte, prin efectuarea unui audit de calitate, putem facilita recomandări entității, se reduc costurile fiscale invizibile și cele pe care entitatea trebuie să le achite la termen. De asemenea, auditul financiar facilitează procesul de obținere a unor împrumuturi bancare esențiale în cadrul firmei și în relația cu investitorii.
- În cazul entităților care au obligații legale privind auditul statutar, auditul componentei fiscale este o parte intrinsecă a auditului statutar, întrucât nu poate fi exprimată o opinie fără rezervă privind situațiile financiare, fără a avea în vedere riscul fiscal.
- Auditul financiar prin multiple proceduri și tehnici de audit, poate să reducă riscul de audit prin analiza celor trei categorii de riscuri: risc inerent pur, risc inerent specific și risc de control. Un diagnostic real al obligațiilor fiscale ale unei entități prin audit financiar, pe această bază, permite organizarea unei gestiuni fiscale performante de către management, care să minimizeze riscul fiscal. Așa se și explică faptul că, în contextul unei legislații fiscale complexe, insuficient de clare și puțin predictibilă componenta obligațiilor fiscale face obiectul atenției auditorului financiar.

**The audit procedures for obtaining audit evidences are:** interviewing, observation, control remaking.

**4. Our research results** validate the two hypotheses. There remains the will of the regulatory bodies to accept the exchanges concerning the criteria for the entities which should audit the financial information from the statements.

**Conclusions:**

- The two hypotheses are verified. A benefit of the financial audit is represented by the fact that this is conducted by a team from outside the company, benefitting this by an objective opinion as concerns the entity.
- On the other hand, by conducting a quality audit, we mean facilitate recommendations to the entity, invisible fiscal costs and those entity should pay in due term are reduced. The financial audit facilitates also the process of obtaining bank credit essential within the company and in the relation with the investors.
- In case of the entities which have legal obligations concerning the statutory audit, the fiscal component audit is an intrinsic part of the statutory audit, because an opinion without reserves on the financial statements cannot be expressed without having in view the fiscal risk.
- The financial audit by multiple audit procedures and techniques can reduce the audit risk by the analysis of the three categories of risk: pure inherent risk, specific inherent risk and control risk. A real diagnosis of the fiscal; obligations of an entity by financial audit, on this basis, allows the organisation of a performant fiscal management that minimizes the fiscal risk.
- Based on our arguments, CAFR as public interest body together with the Ministry

- În baza argumentelor noastre, CAFR ca organism de interes public împreună cu Ministerul Finanțelor Publice, ANAF și reprezentanți ai entităților private și publice pot să dezvolte misiunile de asigurare cu scop special distinct pentru minimizarea riscului fiscal și a costurilor de exploatare, inclusiv cele invizibile.
  - Ministerul Finanțelor Publice ar putea amenda criteriile de mărime, în sensul micșorării lor astfel, încât să beneficieze de audit financiar o categorie mai mare de entități.
  - Având în vedere faptul că probele de audit sunt acumulate în baza documentelor contabile și a altor informații în baza procedurilor de audit aplicate de auditor, pentru a valida realitatea veniturilor, a cheltuielilor, bazele de calcul pentru impozite prin exactitatea lor, exhaustivitatea și prezentarea lor, auditul financiar reprezintă un domeniu de cercetare care minimizează riscul fiscal și dă un spor de credibilitate întregului set de situații financiare.
- of Public Finance and the national Administration of Tax Administration and the representatives of the private and public entities may develop separate missions of assurance with special purpose, for the minimizing the fiscal risk and of the costs of operation, including the invisible ones.
  - Thus the Ministry of Public Finance may amend the size criteria, in the meaning that a larger category of entities benefit of financial audit.
  - Having in view the fact that the audit evidences are accumulated based on the accounting documents and of other information based on the audit procedures applied by the auditor to validate the reality of the incomes, of the expenses, the calculation bases for taxes by their accuracy, exhaustively and their submittal, the financial audit represents a research field that minimizes the fiscal risk and enhances the credibility of the entire set of financial statements.

#### **Bibliografie/Bibliography:**

1. POPA Nicu, POPA Adriana Florina, *Impozitele și taxele reglementate de Codul Fiscal: exemple practice*, Contraplus, 2008. 304 p. ISBN 978-973-88247-7-5.
2. ARENS și LOEBBECKE, *Audit. O abordare integrată*, Editura ARC, București 2010.
3. NAVARRO GOMOLLON A.J., BERNARD MORCATE C., *Las sanciones impuestas a los auditores: un indicador de la calidad de las auditorías*, Revista Partida doble, nr. 156, iunie, 2004.
4. WEAVER Lisa, *ISA 200 – Punctul de pornire în înțelegerea standardelor clarificate*, Revista Audit Financiar, nr. 1, 2011, pag. 39-42.
5. Ghid privind auditul calității, Editura Irecson, București 2010.
6. *ISA 315 – Identificarea și evaluarea riscurilor de natură semnificativă*
7. *ISA 330 – Răspunsul auditorului la riscurile evaluate*
8. *ISA 500 – Probe de audit*
9. *ISA 520 – Proceduri analitice*
10. *ISA 530 – Eșantionarea în audit*
11. Codul Fiscal, 2014, actualizat cu modificări ulterioare, 2014.



657.412.7

## CONTABILITATEA PROVIZIOANELOR PENTRU PLATA CONCEDIILOR

*Drd. Anna CEBOTARI, ASEM*  
*annalungu@cartier.md*

*În articolul prezentat, sunt propuse spre examinare aspectele teoretice aferente noțiunii de provizion. Autorul descrie modul de calcul și contabilizare a provizioanelor pentru plata concediilor de odihnă. De asemenea, se examinează aspectele fiscale aferente acestei probleme.*

**Cuvinte-cheie:** *provizion, angajați, salariu, salariu mediu pe o zi, concediu de odihnă, datorie, valoare incertă, datorii cu exigibilitate.*

**JEL: M14**

### Introducere

Provizioanele, conform SNC „Capital propriu și datorii”, în continuare, SNC „CPD”, reprezintă datoriile cu exigibilitate sau valoare incertă. Deci, singura diferență dintre datoriile normale și provizion constă în faptul că valoarea datoriei trebuie estimată și achitată, provizionul, însă, nu. Conform SNC „CPD” [6, p.118] provizioanele se recunosc datorită respectării simultane a următoarelor condiții:

1. Există o obligație generată de un eveniment anterior;
2. Este probabil ca o ieșire de resurse purtătoare de beneficii economice să fie necesară pentru onorarea obligației respective;
3. Poate fi realizată o estimare credibilă curentă a valorii obligației.

Astfel, avem o situație contradictorie: definiția provizionului prevede valoarea incertă a acestuia, iar criteriul de recunoaștere aferent – determinarea credibilă a valorii lui. În consecință, este necesară soluționarea dilemei: dacă valoarea este credibil determinată, atunci ea nu poate fi incertă, sau dacă valoarea

657.412.7

## ACCOUNTING PROVISIONS FOR VACATION PAY

*PhD candidate Anna CEBOTARI, ASEM*  
*annalungu@cartier.md*

*In the presented article are proposed for examination theoretical aspects related to the notion of provision. The authors describe the method of calculation and accounting for provisions regarding the payment of leave.*

**Key words:** *provision, employees, salary, average salary in one day, annual leave, debt, uncertain value, with debt chargeability.*

**JEL: M14**

### Introduction

Provisions according to the NAS “Own capital and duties” hereinafter NAS “OCD” represents debts with chargeability or uncertain value. So, the only difference between normal and debt provision is that the amount of debt is to be estimated and paid, the provision is not.

According to NAS “OCD” provisions are recognized respecting simultaneously the following conditions:

1. A present obligation (legal or constructive) arisen as a result of past event (the obligation event).
2. Payment is probable (more likely than not), and
3. The amount can be estimated reliably.

Thus, we have a contradictory situation: definition provision provides its uncertain value and recognition criteria related – determination of credible value. Therefore it is necessary to solve the dilemma: if the value is reliably determined then it cannot be

rea provizionului este incertă, ea nu poate fi credibil determinată. Suntem de părerea că valoarea provizionului nu poate fi incertă. Cu regret, cazul menționat nu este unicul din IFRS conform căroră criteriul respectiv de recunoaștere a elementului contabil este prezentat ca parte integrantă a definiției acestuia.

#### **Metode aplicate, contabilizare și tratament fiscal**

Metodele aplicate pentru plata, constituirea și utilizarea provizioanelor pentru concediile de odihnă în contabilitate sunt diferite și se diferențiază, de la structura acestora, procedeele de calcul, domeniu de aplicare până la obținerea datelor și prezentarea lor în situațiile financiare. Prezintă importanță calitatea datelor, astfel, ca, în final, utilizatorii să beneficieze de informații corecte, utile și relevante, fără erori.

În partea ce ține de angajații entității, provizioanele se constituie pentru anumite cazuri, cum ar fi:

- recompensele personalului pentru rezultatele activității anuale,
- plata concediilor de odihnă,
- pensii și alte obligații asemănătoare,
- plata concediului medical,
- alte scopuri stabilite de legislație sau de conducerea entităților.

Provizioanele pentru plata concediilor pot fi calculate prin diverse metode. Examinarea surselor bibliografice ne permite să menționăm principalele dintre ele:

- în baza salariului mediu pe o zi efectiv (calculat pentru întregul personal, pe fiecare angajat, pe categorii de angajați);
- în baza salariului mediu pe o zi planificat;
- metoda normativă.

Conform Codului Muncii, art. 112 alin.(1), concediul anual de odihnă plătit este garantat tuturor angajaților. Entitatea trebuie să asigure fiecărui salariat acordarea concediului

uncertain or if the provision is uncertain, it cannot be reliably determined. We believe that value cannot be uncertain. Unfortunately, the case mentioned is not the only the IFRS according to which criterion recognition accounting element is presented as part of its definition.

#### **Methods applied: accounting and tax treatment**

Methods applicable payment, the establishment and use of provisions for rest in accounting are different and differentiated by their structure, methods of calculation, field of application to retrieve data and their representation in financial situations. Important is data quality so that ultimately users to be presented with accurate, error free, useful and relevant.

In respect of the employees of the entity, provision is made for certain circumstances such as:

- Rewards staff for annual activity results,
- Payment of leave,
- Pensions and other similar obligations,
- Sick Pay,
- Other purposes established by legislation or by the management entity.

Provision for vacation pay can be calculated in different ways. Examination of bibliographic sources allows us to mention the main of them:

- Based on the average salary for a day (calculated for all staff, each employee by category of employees);
- Based on average salary one day planned;
- Normative method.

Under the Labour Code, art. 112 paragraph (1) paid annual leave is guaranteed to all employees. The entity must provide each

anual de odihnă. El se acordă conform unui grafic întocmit, aprobat de conducerea entității și adus la cunoștință angajaților.

Angajații entităților, de regulă, pleacă în concediul anual în lunile de vară (iunie-august), ceea ce creează mari dificultăți în procesul de producție, iar ca acesta să nu fie întrerupt, de obicei, angajații care pleacă în concediu sunt înlocuiți. Entitatea este nevoită, în asemenea cazuri, să calculeze salariile personalului care înlocuiește persoanele plecate în concedii și, respectiv, sumele celor care au plecat în concediu, ceea ce face ca, într-un final, costul produselor și cheltuielile pentru perioada dată să fie mai mare decât în celelalte luni ale perioadei de gestiune. Reiese că pentru lunile iunie-august, costul produselor fabricate va fi majorat artificial, în raport cu celelalte luni, ceea ce nu este corect. Respectând principiile contabile privind uniformitatea, pragul de semnificație și prudență, plata concediilor trebuie efectuată în mod uniform pe parcursul anului de gestiune, iar pentru aceasta, se va constitui un provizion pentru personalul entității. De aici, rezultă că entitățile care au un gen de activitate sezonieră, un proces tehnologic ce nu poate fi întrerupt sau au un număr impunător de muncitori, care participă la fabricarea produselor, prestarea serviciilor, trebuie să constituie provizioane pentru concediile de odihnă.

În contabilitatea provizioanelor pentru plata concediilor, entitățile se vor conduce de următoarele acte legislative și normative:

- Codul Muncii;
- Legea salarizării nr. 847 – XV din 14.02.2002;
- Modul de calculare a salariului mediu, aprobat prin Hotărârea Guvernului Republicii Moldova nr. 426 din 26.04.2004;
- IAS 37 „Provizioane, datorii contingente și active contingente” (pentru entitățile care vor aplica standardele internaționale de contabilitate);

employee annual leave grant. It will be delivered according to a schedule drawn up, approved by management and announced to employees.

Employees entity, usually go on annual leave in the summer months (June-August) which gives a hardship for the production process, and this are not interrupted departing employees is leave are replaced. The entity is obliged in such cases to calculate staff salaries replacing people who left for holidays and that the amounts of which have gone on leave, making a final product cost and expenses during the reported period is higher than in other months of the reporting period. It appears that for July and August, the cost of manufactured products will be inflated compared to other months, which is not correct. For uniform accounting principles, materiality and prudence, vacation pay must be carried out evenly throughout the reporting year, and for this will be an entity's allowance for staff. Result the entities that have a kind of seasonal activities, a technology that cannot be interrupted or have a large number of workers involved in the manufacture of products, services need to establish provisions for rest.

The accounting provisions for vacation pay following entities will lead to legislative and normative acts:

- Labour code;
- Pay Law nr.847-XV from 14.02.2002;
- The calculation of the average salary, approved by Decision Government R.M. from 26.04.2004;
- IAS 37 “Provisions, Contingent Liabilities and Contingent Assets” (for entities that will apply international accounting standards);
- NAS “OCD”;
- Plan of accounts of financial-econo-

- S.N.C. „CPD”;
- Planul general de conturi contabile;
- Codul fiscal (în continuare, CF).

În opinia noastră, constituirea oricărei provizion, inclusiv pentru plata concediilor, poate fi argumentat din punct de vedere economic, dacă el are menirea de a acoperi costurile sau cheltuielile condiționate de producerea unui fapt economic viitor – în cazul dat, plecarea angajaților în concediul de odihnă și calcularea indemnizațiilor aferente.

În evidența contabilă, pentru reflectarea provizionului pentru concediile de odihnă ale personalului, este destinat contul 538 „Provizioane curente”. Este necesar ca evidența provizioanelor pentru acest cont să fie reflectată după tipurile de provizioane constituite de entitate prin deschiderea subconturilor contabile. Astfel, sumele provizioanelor constituite vor fi reflectate în creditul acestui cont în contrapartidă cu conturile de cheltuieli/costuri, în care se reflectă calculul salariului pentru categoria de salariați cărora li se calculează provizionul. Diminuarea provizionului se efectuează la suma efectivă a indemnizațiilor concediilor de odihnă când acestea sunt calculate.

După determinarea valorii, constituirea și utilizarea provizionului pentru concediul de odihnă generează următoarele înregistrări contabile (tabelul 1).

mic activity of enterprises;

- Tax Code (hereinafter, TC).

In our view, the establishment of any provision, including for vacation pay, money may be argued, if it has its destination to cover the costs or expenses conditional on production of future economic fact – in this case, leaving employees on annual leave and calculating their revenues.

The accounting records to reflect the provision for staff vacations; it is intended to account 538 “Current provisioning”. It is necessary that record provisions for this account to be reflected by the types of provisions recognized entity by opening sub-accounts. Such of provisions constituted amounts will be credited to this account bounces in return for expense accounts / cost that reflects the calculation of wages for the category of employees to which the provision is calculated. Decrease provision is made at the actual amount of allowances paid leaves when they are calculated.

After determining the value, the establishment and use of the provision for annual leave following generates accounting entries (Table 1).

*Tabelul 1/ Table 1*

**Modul de reflectare a provizioanelor pentru plata concediilor/  
How reflection of provisions for vacation pay**

Conținutul operației/ Content operation	Debit contul/ Debit account	Credit contul Credit account	Descriere/ Description
1	2	3	4
I. Constituirea provizionului / Establishment provision	811 „Activități de bază”/ „Core activities”	538 „Provizioane curente”/ „Current provisions”	La suma provizioanelor pentru plata concediilor constituite pentru muncitorii care participă în mod direct la fabricarea produselor, prestarea serviciilor, executarea lucrărilor în activitatea de bază./ The amount of provisions for

1	2	3	4
			vacation pay up for workers involved directly in the manufacture of goods, services, works in the main activity.
	812 „Activități auxiliare” / “Activities ancillary”	538 „Provizioane curente”/ “Current provisions,,	La suma provizioanelor pentru plata concediilor constituite pentru muncitorii ce prestează munca în activitățile auxiliare./ The amount of provisions for vacation pay for workers who perform work created in ancillary activities.
2. Reflectarea plăților concediului de odihnă în luna acordării concediului / Reflection of payments in the month of the leave granted leave	821 „Costuri indirecte de producție” / “Indirect production costs”	538 „Provizioane curente”/ “Current provisions”	La suma provizioanelor pentru plata concediilor constituite pentru personalul tehnic și de ingineri (șeful secției, reglori, tehnologi, mecanici, inginer etc.) al secției. / The amount of provisions for vacation pay up for technical staff and engineers (section chief, adjust, technologists, mechanics, engineers, etc.) of the department.
	121, 123, 712, 713, 714	538 „Provizioane curente”/ “Current provisions”	În funcție de destinația muncii prestate de către muncitori / Depending on the destination of the work performed by workers
	538 „Provizioane curente” / “Current provisions”	541 „Datorii preliminate” / “Debts preliminary”	La suma primelor de asistență medicală, în cazul când plata și calculul indemnizațiilor pentru concediu au loc în luni diferite. / The sum of the first healthcare payment and in case the calculation of holiday allowances are held in different months.
3. Achitarea sumelor plății pentru concediu, după ce au fost efectuate reținerea impozitelor / The payment of payment for leave, after being carried withholding tax	531 „Datorii față de personal privind retribuirea muncii” / “Personal debt to the remuneration”	241 „Casa”/ „Cassa” 242 „Conturi curente în monedă națională” / “Current accounts in national currency”	La suma achitării indemnizațiilor pentru concediu./ The sum of paying allowances for the holidays.

*Sursa: elaborat de autor/ Source: elaborated by author*

În continuare, propunem spre examinare metode de constituire și utilizare a provizioanelor pentru plata concediilor menționate mai sus.

### **1. Metoda constituirii provizionului în baza salariului mediu pe o zi efectiv pentru întregul personal**

Conform acestei metode, suma provizionului poate fi determinată *pe fiecare angajat în parte sau pe categorii de angajați* cuprinzând tot personalul. Metoda în cauză este cea mai simplă dintre celelalte.

Provizionul, în cazul dat, va fi egal cu produsul dintre mărimea salariului mediu pe o zi efectiv și a numărului de zile neutilizate de concediu la data calculării, la care se va însuma suma contribuțiilor de asigurări sociale și a primei obligatorii de asistență medicală, după relația:

$$PR = \overline{S_z} \times Nr.zn + \{[(\overline{S_z} \times Nr.zn) \times 23\%] + [(\overline{S_z} \times Nr.zn) \times 4,5\%]\}$$

Unde:

PR – mărimea provizionului, lei,

$\overline{S_z}$  – salariul mediu pe o zi, lei,

Nr.zn – numărului de zile neutilizate de concediu la data calculării, zile,

$[(\overline{S_z} \times Nr.zn) \times 23\%]$  – calculul contribuțiilor de asigurări sociale, lei,

$[(\overline{S_z} \times Nr.zn) \times 4,5\%]$  – calculul primelor de asigurare obligatorie de asistență medicală, lei.

Informația aferentă numărului de zile neutilizate de concediu este furnizată de secția cadre. Salariul mediu pe o zi se calculează în baza prevederilor *Modului de calculare a salariului mediu, aprobat prin Hotărârea Guvernului Republicii Moldova nr. 426 din 26.04.2004.*

#### **Exemplul 1**

Entitatea „Metropola” SRL, în politicile sale contabile, a menționat că, la finele fiecărui trimestru, constituie provizion pentru concediile plătite, iar metoda de calcul al provizionului este cea în baza salariului mediu pe zi pentru întregul personal. Conform datelor furnizate de specialiștii din secția cadre, la 01 ianuarie 2016, concedii neutili-

Let's examine the methods of formation and use of provisions for vacation pay mentioned above.

### **1. Method constitution provision on the basis of average salary for all staff one day**

Under this method the amount of the provision can be determined *each individual employee or groups of employees* including all personnel. The method in question is the simplest of the other.

The provision in this case will be equal with the size of the average wage actually one day and the number of days of unused leave at the time of calculation, which will insert the amount of social insurance contributions and mandatory nurse first, after the relationship:

Where:

PR – size provision, MDL,

$\overline{S_z}$  – the average wage on a daily, MDL,

Nr.zn – the number of days of unused leave at the time of calculation, days,

$[(\overline{S_z} \times Nr.zn) \times 23\%]$  – calculating social security contributions, MDL,

$[(\overline{S_z} \times Nr.zn) \times 4.5\%]$  – calculation of premiums for compulsory nurse MDL.

The information related to the number of days of unused leave is provided section human resource.

The average salary for one day is calculated based on provisions *The calculation of the average salary, approved by Government Decision R.M. nr. 426 from 26.04.2004.*

#### **Example 1**

“Metropolis entity” S.R.L., its accounting policies mentioned that at the end of each quarter is provision for paid leave, and the method of calculating the allowance is based on daily average salary for all staff. According to data provided by specialists from department cadres at January 1, 2016, unused holidays for 2015 do not exist. So,

zate pentru anul 2015 nu există. Deci, la 01.01.2016, provizionul neutilizat al perioadei precedente pentru concedii va fi egal cu zero. La 31.03.2016, numărul total de zile de concediu neutilizat a constituit:

- 35 de zile de concediu pentru muncitorii din activitatea de bază
- 6 zile de concediu pentru muncitorii ce deserveșc subdiviziunile,
- 13 zile de concediu pentru personalul administrativ.

Salariul mediu pe o zi, pentru perioada 01.01.2016-31.03.2016, a constitui 210 lei.

Salariul mediu lunar pentru un angajat în această perioadă a fost de 5990 lei.

Conform datelor inițiale, se întocmesc următoarele calcule:

- Suma indemnizației pentru concediul de odihnă neutilizat, la situația din 31.03.2016, va constitui:  
11340 lei (54 zile \* 210 lei)
- Contribuțiile de asigurări sociale:  
2606,20 lei (11340 lei \* 23%)
- Primele de asigurare obligatorie de asistență medicală:  
510,30 lei (11340 lei \* 4,5 %)
- Suma provizionului la 31.03.2016:  
14458,50 lei (11340 lei + 2606,20 lei + 510,30 lei)

Înregistrările contabile vor genera, la data de 31.03.2016:

- constituirea provizionului pentru indemnizațiile concediilor de odihnă pentru muncitorii din activitatea de bază care, în mod direct, participă la fabricarea produselor concrete:  
Debit 811 „Activități de bază” – 9371,25 lei
- personalul tehnic și de ingineri:  
Debit 821 „Costuri indirect de producție” – 1606,50 lei
- personalul administrativ:  
Debit 713 „Cheltuieli administrative” – 3480,75 lei

unused allowance from the previous period 01/01/2016 to leave will be equal to zero. On 31.03.2016, the total number of unused vacation days was:

- 35 days of leave for workers in the core business
- 6 days of leave for workers serving subdivisions,
- 13 days of leave for administrative staff.

The average wage per day for a period 01.01.2016-31.03.2016 to be MDL 210.

Average monthly wage per employee in this period was MDL 5990.

According to initial data are drawn following calculations:

- The amount of unused annual leave allowance for the situation of 03.31.2016, will be:  
MDL 11340 (54 days \* MDL 210)
- Social security contributions:  
MDL 2606,20 (MDL 11340 \* 23%)
- The first mandatory health insurance:  
MDL 510,30 (MDL 11340 \* 4,5%)
- Amount of the provision at 03.31.2016:  
MDL 14458,50 (MDL 11340 + MDL 2606,20 + MDL 510,30)

Accounting records will generate on 31/03/2016 as follows:

- provision for the establishment of leave allowances for workers in the core business which directly participate in the production of concrete:  
Debit 811 “the base activity” – MDL 9371,25
- technical staff and engineers:  
Debit 821 “indirect production costs” – MDL 1606,50
- administrative staff:  
Debit 713 “administrative costs” – MDL 3480,75  
Credit 538 “current provisioning” – MDL 14458,50

*Credit 538 „Provizioane curente” – 14458,50 lei*

Dezavantajul acestei metode: suma provizionului constituit nu va coincide cu suma efectivă a indemnizațiilor pentru concediile pe care entitatea le va calcula la momentul producerii faptului economic viitor, informațiile aferente nu sunt atât de precise și relevante. În scopul înlăturării acestui inconvenient, propunem calculul provizionului pentru fiecare muncitor în parte, utilizând salariul mediu pe o zi.

Spre deosebire de varianta precedentă, această modalitate de calcul este mai corectă, deoarece furnizează informații mai exacte despre mărimea salariilor fiecărei categorii de personal. Pentru a determina valoarea provizionului, este necesar să se țină evidența zilelor neutilizate de concediu pe fiecare angajat. Mărimea provizionului va fi determinată după formula:

$$PRa = \bar{S}z \times Nr.zn + \{[(\bar{S}z \times Nr.zn) \times 23\%] + [(\bar{S}z \times Nr.zn) \times 4,5\%]\}$$

$$PR = \sum Pra,$$

Unde:

PRa – suma provizionului pentru un singur angajat, lei;

PR – suma provizionului pentru indemnizațiile de concediu, lei;

Sz – salariul mediu pe o zi, lei;

Nr.zn – numărului de zile de concediu neutilizate la data calculării, zile;

$[(\bar{S}z \times Nr.zn) \times 23\%]$  – contribuțiile de asigurări sociale, lei;

$[(\bar{S}z \times Nr.zn) \times 4,5\%]$  – primele de asigurare obligatorie de asistență medicală, lei.

Pe parcursul perioadei de lucru, fiecărui angajat i se calculează numărul de zile de concediu ce nu au fost utilizate prin cumulare. Din acest motiv, logic ar fi să calculăm zilele cumulate de concediu pe fiecare angajat la finele perioadei de raportare, mai exact la finele fiecărei luni, pentru a reflecta datele cât mai exact. Numărul de zile de concediu de odihnă, la care are dreptul angajatul la finele fiecărei luni, este egal cu 2,33 zile. Dacă entitatea va constitui provizion trimestrial, numărul zilelor de conce-

The disadvantage of this method: the sum of the allowance will not coincide with the actual amount of indemnities for the entity will be calculated at the time the cause economic future, related information are not as accurate and relevant. In order to eliminate this drawback, we propose calculating the provision for each worker individually, using the average salary for a day.

Different from the previous version this method of calculation is more accurate because it provides more accurate information about the salary of each staff. In order to determine the amount of the provision is necessary to keep track of unused leave days per employee. The size of the provision will be determined by the formula:

Where:

PRa – the provision for one employee, MDL;

PR – size provision, MDL;

Sz – the average wage on a daily, MDL;

Nr.zn – the number of days of unused leave at the time of calculation, days;

$[(\bar{S}z \times Nr.zn) \times 23\%]$  – calculating social security contributions, MDL;

$[(\bar{S}z \times Nr.zn) \times 4.5\%]$  – calculation of premiums for compulsory nurse MDL.

During the period of work, each employee is calculated the number of days off that was not used by cumulating. For this reason, it would be logical to calculate the accumulated leave days per employee at the end of the reporting period, namely the end of each month to reflect data as accurate.

Number of days of annual leave to which the employee is entitled at the end of each month equals 2.33 days. If the entity will be quarterly allowance, the number of holidays



diu neutilizat va fi de 7 zile (28 zile de concediu/12 luni \* 3 luni). Pentru categoriile de angajați care au dreptul la un concediu mai mare decât 28 de zile, se va efectua un calcul aparte.

Deși această metodă reflectă informații mai exacte, totuși, ea presupune mai multă muncă acordată calculului care trebuie efectuate la finele fiecărei luni.

Dacă entitățile vor calcula provizionul la finele anului de gestiune pentru anul gestionar viitor, atunci acestea vor utiliza salariul mediu pe o zi determinat pentru fiecare muncitor pe parcursul unui an și numărul de zile de concediu la care au dreptul aceștia la data de 31 decembrie a anului expirat.

Pentru calculul provizionului după această metodă, vom utiliza Borderoul de calcul al provizionului reflectat în tabelul 2. Conform datelor prezentate de entitate la finele primului trimestru, suma provizionului va fi egală cu 61926,62 lei.

will be unused for 7 days (28 days holiday / 12 months \* 3 months). For the categories of employees who are entitled to leave more than 28 days, will perform a special account.

So this method reflects more accurate information, though it requires more work given the calculations to be made at the end of each month.

If the entity will calculate provision to end management reporting year future will one day use the average wage determined for each worker during a year and the number of days of leave to which they are entitled expired on December 31 of the year.

For the calculation the provision after this method we use bordereau for calculating the provision reflected in Table 2. According to data presented by the establishment at the end of quarter 1 will be equal to the amount of the provision MDL 61926.62.

Tabelul 2/Table 2

Calculul provizionului pentru primul trimestru al anului 2016 /  
Calculation of the provision for Q1 yr. 2016

Nr. crt.	Numele/ Prenumele angajatului / Name / Surname employee	Perioada (luna)/ Period (month)	Salariul mediu pe o zi, lei/ The average wage for a day, MDL	Nr. zile de concediu neutilizate, zile/ Nr. vacation days unused, days	Provizion		
					Suma salarilor, lei/ The sum of wages, MDL	Contribuții de asigurări sociale și prima obligatorie de asistență medi- cală, lei/ social insurance contributions and mandatory health first, MDL	TOTAL, MDL
1	2	3	4	5	6=4*5	7 = 6*0,275	8=6+7
1.	Cazacu Ion	Ianuarie/ January	309,00	9	2781,00	764,78	3545,78
		Februarie/ February	412,00	12	4944,00	1359,60	6303,60
		Martie/ March	356,00	15	5340,00	1468,50	6808,50

1	2	3	4	5	6=4*5	7 = 6*0,275	8=6+7
2.	Cojocari Mihail	Ianuarie/ January	226,00	2	452,00	124,30	576,30
		Februarie/ February	389,00	4	1684,37	463,20	2147,57
		Martie/ March	349,00	7	2324,34	639,19	2963,53
3.	Lungu Elena	Ianuarie/ January	489,00	15	7335,00	2017,13	9352,13
		Februarie/ February	250,00	17	4332,50	1191,44	5523,94
		Martie/ March	378,00	20	7431,48	2043,66	9475,14
4.	Sîrghi Aurelia	Ianuarie/ January	321,00	8	2568,00	706,20	3274,20
		Februarie/ February	545,00	10	5629,85	1548,21	7178,06
		Martie/ March	296,00	13	3747,36	1030,52	4777,88
Total provizion constituit pentru luna/ Total provision for month			Ianuarie / January				16748,40
			Februarie / February				21153,17
			Martie / March				24025,05

*Sursa: elaborat de autor/ Source: elaborated by author*

Această modalitate de calcul poate fi efectuată și pe grupe de angajați. Principiul de calcul rămâne cel prezentat anterior, cu excepția că muncitorii vor fi clasificați pe grupe.

## **2. Metoda constituirii provizionului în baza salariului mediu pe o zi planificat**

Salariul mediu pentru o zi mai poate fi utilizat pentru calculul provizionului printr-o altă metodă, doar că, de această dată, se va utiliza cel planificat. Pentru determinarea valorii provizionului, se vor parcurge următorii pași:

1. Se va întocmi graficul concediilor – la începutul perioadei de gestiune, se va

This method of calculation can be performed on groups of employees. The principle of calculation remains the only previously those workers will be classified in groups.

## **2. Method constitution provision on the basis of average salary one day planned**

The average salary for a day can be used to calculate the provision through another method only that this time it will use planned. To determine the amount of the reserve will scroll through the following steps:

1. The schedule will be established on leave – the beginning of the manage-

- întocmi lista angajaților care vor beneficia de concedii și care trebuie să conțină: numele, prenumele angajatului, subdiviziunea în care activează, numărul de zile acordate pentru concediu;
2. Se va determina salariul mediu planificat pe o zi – care este calculat prin raportul dintre suma totală a salariului planificat pentru perioada de gestiune și numărul de zile lucrătoare în perioada de gestiune. Salariul mediu pe o zi se determină în baza Hotărârii Guvernului Republicii Moldova nr.426 din 26.04.2004 privind aprobarea Modulului de calculare a salariului mediu;
  3. Se va calcula indemnizațiile pentru plata concediilor prin produsul salariului mediu pentru o zi planificat și al duratei concediului angajatului, conform listei întocmite la începutul perioadei de gestiune;
  4. Se vor calcula contribuțiile de asigurări sociale și prima de asigurare obligatorie de asistență medicală;
  5. Se va determina coeficientul prin raportul dintre suma plăților concediilor (inclusiv contribuțiile de asigurări sociale și prima obligatorie de asistență medicală) și suma salariilor angajaților pentru anul planificat;
  6. Se vor determina provizioanele pentru plata concediilor prin produsul salariilor calculate și al coeficientului determinat la etapa precedentă.

### **Exemplul 2**

*Entitatea „Metropola” SRL a planificat pentru anul 2015 un fond de salarizare pentru muncitorii din secția de bază în sumă de 26789000 lei.*

*Total zile lucrătoare pentru această perioadă va constitui – 100500. Numărul de zile de concediu al muncitorilor constituie 11200. La finele anului 2015, s-a constatat*

*ment will draw up the list of employees who will benefit from leave and which must contain: name, surname employee working subdivision in person, number of days of the holiday;*

2. Determine the average salary one day planned – which is calculated by the ratio of the total amount of wages planned for the reporting period the number of days in the reporting period. The average salary for one day is determined based on the Government Decision no. 426 of 26.04.2004 regarding the approval of the calculation of the average wage;
3. Calculate the allowance for vacation pay by product average wage for a day planned and employee leave period, according to the list drawn up at the beginning of the reporting period;
4. Will be calculated contributions social insurance and cash bonus mandatory health insurance.
5. Determine the coefficient ratio of the amount paid holidays, including social security contributions and first mandatory medical assistance employee wages by the sum planned for the year;
6. Determine the product provisions for vacation pay salaries coefficient calculated and determined at the previous stage.

### **Example 2**

*“Metropolis entity” S.R.L. has planned for 2015 a salary fund for workers in the basic section 26.789 million MDL worth.*

*Total days for this period will be – 100500. The number of vacation days workers is 11200. At the end of 2015 it was actually found that there were 100 789 days worked and wages were calculated in the amount of 26.985 million MDL. Unused vacation days for the year 2015 – 400 days.*

că, efectiv, s-au lucrat 100789 de zile și s-au calculat salarii în sumă de 26985000 lei. Zile de concediu neutilizate pentru anul 2015 – 400 de zile. Pentru prima lună a anului 2016, salariile au constituit 2250600 lei, suma efectivă a plății concediilor anuale – 3290265 lei.

Soldul provizionului pentru plata concediilor, la începutul anului 2015, constituie 38600 lei. Conform acestor date inițiale, se întocmesc următoarele calcule:

- 1) salariul mediu planificat pe o zi =  
= 266,56 lei (26789000 lei / 100500 zile);
- 2) suma plăților concediilor pentru anul 2015 = 2985440,80 lei (266,56 lei \*  
\* 11200 zile);
- 3) contribuții de asigurări sociale =  
= 686651,38 lei (2985440,80 lei \*  
\* 23%);
- 4) primele de asigurare obligatorie de asistență medicală = 134344,84 lei (2985440,80 lei \* 4,5%);
- 5) suma totală a indemnizațiilor pentru concedii inclusiv contribuțiile aferente =  
= 3806437,02 lei (2985440,80 lei + 686651,38 lei + 134344,84 lei);
- 6) raportul dintre suma indemnizațiilor pentru concediile de odihnă și fondul salarial planificat = 0,1421 (3806437,02 lei / 26789000 lei);
- 7) provizionul pentru plata concediilor în luna ianuarie 2015 = 319810 lei (2250600 lei \* 0,1421);
- 8) suma provizionului constituit în anul 2015 = 3834568,50 lei (26985000 lei \*  
\* 0,1421);
- 9) soldul provizionului la finele anului de gestiune = 136 546, 13 lei {[26985000 lei / 100 789 zile \* 400 zile] + [(26985000 lei / 100 789 zile \* 400 zile) \* 27,5%]}.

For the first month of 2016, wages were 2.2506 million lei, the actual amount of the payment of annual leave – 3,290,265 MDL.

The balance of the provision for vacation pay at the beginning of 2015 is 38600 MDL. According to these initial data are drawn following calculations:

- 1) the average salary for a planned day =  
= MDL 266.56 (MDL 26.789 million /  
/ 100.5 thousand days);
- 2) the amount of vacation pay for 2015 =  
= MDL 2,985,440.80 (MDL 266.56 \*  
\* 11.2 thousand days);
- 3) the social insurance contributions =  
= MDL 686,651.38 (MDL 2,985,440.80 \*  
\* 23%);
- 4) mandatory insurance premiums health-care = MDL 134,344.84  
(MDL 2,985,440.80 \* 4.5%);
- 5) the total amount of indemnities for including related contributions =  
= MDL 3806437,02;  
a. (MDL 2985440,80 + MDL 686651,38 +  
+ MDL 134544,84);
- 6) ratio of the sum indemnities for rest to fund planned wage =  
= 0,1421 (MDL 3806437,02 /  
/ MDL 26789000);
- 7) provision for vacation pay in the month of January 2015 =  
= MDL 319810 (MDL 2250600 \*  
0,1421);
- 8) the sum of the allowance in 2015 =  
= MDL 3834568,50 (MDL 26985000 \*  
\* 0,1421);
- 9) provision balance at end management = MDL 136 546, 13 {[26985000 /  
/ 100 789 days \* 400 days] +  
+ [(MDL 26985000 / 100 789 days \*  
\* 400 days) \* 27,5%]}.

Tabelul 3/Table 3

**Înregistrările contabile aferente constituirii și utilizării provizionului pentru plata concediilor de odihnă / Accounting records associated with the formation and use of the provision for payment of leave**

Nr. crt.	Conținutul economic al operațiunilor / The economic content of operations	Suma, lei / Amount, MDL	Corespondența conturilor / Correspondence accounts	
			Debit /	Credit
1	2	3	4	5
1.	<i>Ianuarie 2016.</i> Calculul salariului pentru muncitorii din activitatea de bază/ <i>January 2016.</i> The calculation of wages for workers in the core business.	2250600	811	531
2.	<i>Ianuarie 2016.</i> Calculul contribuțiilor pentru / <i>January 2016.</i> The calculation of contributions: – asigurările sociale/ social insurance – prima de asigurare obligatorie de asistență medicală/ the first mandatory health insurance	517638 101277	811 811	533 541
3.	<i>Ianuarie 2016.</i> Constituirea provizionului pentru plata concediilor muncitorilor din activitatea de bază Pe parcursul lunilor februarie-decembrie ale anului 2016, entitatea va constitui provizioane în acest scop în sumă de 3514758,50 lei, total pentru anul 2016 suma provizionului va constitui 3834568,50 lei. <i>În funcție de destinația muncii prestate de către muncitori, la constituirea provizionului, se vor debita conturile 121,712, 713, 812, 821 etc./</i> <i>January 2016.</i> The establishment of the provision for vacation pay workers in the core business. During the months from February to December of 2016, the entity will be provisions for this purpose in the amount of 3,514,758.50 MDL, total loan loss provision for 2016 will be 3,834,568.50 MDL. Depending on the destination of the work done by workers from setting up accounts will be debited provision 121 712, 713, 812, 821, etc.	319810	811	538
4.	<i>Ianuarie-December 2016.</i> Calcularea indemnizațiilor pentru concediile de odihnă în lunile acordării concediilor muncitorilor / la suma totală de 3290265 lei, inclusiv:/ <i>January-December 2016.</i> Calculating allowances for vacations in the months of granting leave workers to a total of 3290265 MDL, including:			

1	2	3	4	5
	la suma indemnizațiilor plătite / the amount of allowances paid	3290265	538	531
	la suma contribuțiilor de asigurări sociale/ the amount of social security contributions	2580600		533
	la suma primelor de asigurare obligatorie de asistență medicală/ the sum of the first mandatory health insurance	593538		541
5.	<p>După efectuarea inventarierii, s-a depistat că provizionul constituit efectiv a depășit provizionul utilizat.</p> <p>Se atribuie excedentul provizionului constituit în plus la venit</p> <p>(1. Se calculează provizionul constituit, luând în considerare soldul acestuia la începutul și finele anului de gestiune  <math>3736622,37 = 3860 + 3834568,50 - 136546,13</math></p> <p>2. Se compară provizionul constituit cu cel utilizat pe parcursul anului gestionar determinând diferența:  <math>446357,37 = 3736622,37 - 3290265</math>)/</p> <p>After conducting inventory it was found that the provision exceeded the provision used effectively constituted.</p> <p>Is assigned in addition to the allowance surplus income</p> <p>(1. Calculate the allowance, taking into account its balance at the beginning and end of management  <math>3736622,37=3860+3834568,50-136546,13</math></p> <p>Comparing provision constituted one used during the reporting year result in differences:  <math>446,357.37 = 3,736,622.37</math> to <math>3,290,265</math>)</p>	446357,37	538	612

*Sursa: elaborat de autor / Source: elaborated by author*

### **3. Metoda normativă de constituire a provizionului**

Conform acestei metode provizionul este determinat în baza procentului din suma totală a fondului de remunerare a entității. Ambii indicatori vor fi determinați în baza datelor din anii precedenți. Metoda prezentată este una simplă, iar entitatea trebuie să indice în politicile sale contabile procentul conform căruia va fi calculat provizionul. Totuși, vom menționa că nu este cea mai exactă metodă, ceea ce face ca la sfârșitul perioadei de gestiune entitatea să înregistreze corectările aferente provizionului determinat.

#### **Exemplul 3**

În politicile contabile a entității „Metropola” SRL se menționează că constituirea

### **3. The method of establishing normative provision**

Under this method the reserve is determined based on the percentage of total compensation fund entity. Both indicators will be determined based on the data of previous years. The presented method is simple, and it shall indicate in its accounting policies that the percentage will be calculated provision. However we mention that it is not most exact method, which makes the end of the reporting period the entity to record corrections relating to the provision determined.

#### **Example 3**

The accounting policies of the entity “Metropola” SRL is mentioned that the 2016 constitution provision will be made being

provizionului pentru anul 2016 se va efectua având la bază metoda normativă, iar procentul provizionului în suma fondului de remunerare constituie 11,3%. Sintetizate, sub forma unui tabel (4), vom prezenta datele cu privire la calculul provizionului pentru fiecare lună a perioadei de gestiune.

based on normative method and the percentage of fund provision in the amount of remuneration is 11.3%. Herewith as table 4 we present data on the calculation of the provision for each month of the reporting period.

Tabelul 4/ Table 4

**Calculul provizionului pentru plata concediilor în anul 2016, lei/  
Calculation of the provision for vacation pay for year 2016, MDL**

Perioada / Period	Fondul de remunerare / Remune- ration fund	Suma provizionului inclusiv/ Provision amount inclusive		
		Indemni- zațiile/ Indemnities	Contribuții de asigurări sociale și prima obligatorie de asistență medicală/ Contributions to social insurance and mandatory health first	Total
1	2	$3=2*0,113$	$4=3*0,275$	$5=3+4$
Ianuarie / January	736900,00	83269,70	22899,17	106168,87
Februarie/ February	562000,00	63506,00	17464,15	80970,15
Martie/ March	698000,00	78874,00	21690,35	100564,35
Aprilie / April	598000,00	67574,00	18582,85	86156,85
Mai / May	436000,00	49268,00	13548,70	62816,70
Iunie / June	545600,00	61652,80	16954,52	78607,32
Iulie / July	497000,00	56161,00	15444,28	71605,28
August/ August	395200,00	44657,60	12280,84	56938,44
Septembrie / September	678000,00	76614,00	21068,85	97682,85
Octombrie / October	679000,00	76727,00	21099,93	97826,93
Noiembrie / November	574600,00	64929,80	17855,70	82785,50
Decembrie / December	856000,00	96728,00	26600,20	123328,20
<b>TOTAL</b>	<b>7256300,00</b>	<b>819961,90</b>	<b>225489,52</b>	<b>1045451,42</b>

*Sursa: elaborat de autor/Source: elaborated by author*

*Pentru anul 2016, entitatea „Metropola” SRL va constitui un provizion pentru plata concediilor în sumă de 1045451,42 lei./ For 2016, the entity “Metropola” SRL will be a provision for vacation pay in the amount of MDL 1,045,451.42.*

La finele anului de gestiune, entitățile vor efectua inventarierea provizioanelor constituite, utilizate și neutilizate, conform Regulamentului privind inventarierea nr. 60 din 29.05.2012. Procesul inventarierii va consta din întocmirea listei muncitorilor care nu au utilizat concediul, cu specificarea numărului de zile, apoi se va determina soldul provizionului la finele anului gestionar în funcție de metoda de calcul al provizionului aleasă de entitate și menționată în politicile contabile. Ulterior, se efectuează următoarele operațiuni:

- Se calculează provizionul constituit, luând în considerare soldul acestuia la începutul și finele anului gestionar,
- Se compară provizionul constituit cu cel utilizat pe parcursul anului gestionar, determinând diferența dintre ele și caracterul ei.

Verificarea se efectuează pe fiecare tip de produs fabricat și serviciu prestat.

În scopuri fiscale, provizionul pentru plata concediilor se va recunoaște conform art. 31 alin. (2) din CF, care menționează că nu se permite deducerea defalcărilor în fondurile de rezervă, cu excepția reducerilor pentru pierderi la active și la angajamente condiționale, pentru instituțiile financiare, efectuate conform alin.(3), și pentru pierderi la împrumuturi și dobânzile aferente (provizioane), pentru organizațiile de microfinanțare, efectuate conform alin.(4). La determinarea provizionului efectiv constituit în scopuri fiscale, trebuie să se ia în considerare soldul acestuia la începutul și sfârșitul anului gestionar, deoarece în cazul recunoașterii costului produselor fabricate (serviciilor prestate) și a costului vânzărilor ca cheltuieli, modificarea soldului producției în curs de execuție la începutul și sfârșitul anului gestionar în scopuri fiscale se recunoaște. Conform SNC „CPD” în cazul în care, pentru stingerea unei obligații nu mai este probabilă o ieșire de resurse purtătoare de beneficii

At the end of the management entities to conduct enumeration provisions created, used and unused, the Regulation on inventory nr. 60 of 29.05.2012. Inventory process will consist of drawing up a list of workers who did not use the leave, specifying the number of days and then will determine the balance of the provision at the end of manager depending on the method of calculating the provision mentioned in the chosen entity and accounting policies. Subsequently carried out the following:

- Calculate the allowance, taking into account its balance at the beginning and end of the reporting year,
- Comparing provision constituted one used during the reporting year, determining the difference between them and her character.

Verification is carried out on each type of product manufactured and service rendered.

Tax purposes provision for vacation pay will be recognized as art. 31 paragraph (2) of TC, which states that no deduction breakdowns in reserve funds, except for losses on assets and engagements for financial institutions carried out as aligned. (3), and losses on loans and related interests (provisions) for microfinance organizations carried out as aligned. (4). When determining the provision actually formed for tax purposes must take into account its balance at the beginning and end of reported year because if recognizing the cost of manufactured products (services) and cost of sales as expenses, changing the balance of production in progress at the beginning and end manager is recognized for tax purposes. According to NAS „CPD” in case to reduction an obligation is not probable that an outflow of resources embodying economic benefits in



economice, provizionul se anulează prin decontare la veniturile curente.

Provizioanele constituite pentru plata concediilor se reflectă în Anexa 2D la Declarația cu privire la impozitul pe venit pe perioada fiscală (rândul 03014, coloana 2). Dacă vor fi utilizate datele din exemplul 2, această sumă va constitui 3834568,50 lei. Concomitent, în rândul 03016 „Alte cheltuieli legate de activitatea de întreprinzător deduse din fondurile de rezervă create pe parcursul anului fiscal”, col.3 din Anexa 2D, în scopuri fiscale, se recunosc provizioanele utilizate, care, conform exemplului 2, vor constitui suma de 3290265 lei. În rândul 02019, din Anexa 1D, se va reflecta suma venitului recunoscut în contabilitatea financiară 446357,37 lei și nerecunoscut în scopuri fiscale.

settlement provision is invalidated by current revenues.

Provisions constitute for vacation pay are reflected in annex 2D declaration on income tax for the tax period (ranks 03014, column 2). If we use data from Example 2 this amount will be 3,834,568.50 MDL. Simultaneously, in the ranks 03016 “Other expenses related to entrepreneurial activity deducted from the reserve funds created during the fiscal year”, col.3 Annex 2D for tax purposes, to recognize provisions used, which Example 2 will be the sum of MDL 3,290,265. Among 02019, Annex 1D, will reflect the amount of income recognized in financial accounting MDL 446,357.37 and not recognized for tax purposes.

**Extras din Anexele 1D și 2D la Declarația VEN12, an.2015 /  
Excerpt from the 1D and 2D to the Statement Annexes VEN12, year 2015**

Indicatori / Indicators	Cod/ Code	Constatat în / Ascertained in		Diferența / Difference
		contabilitatea financiară / financial accounting	scopuri fiscale / for tax purposes	col. 3-col. 2
A	1	2	3	4
Altele (de indicat)/ Other (listed)	02019	446357,37	0	(446357,37)
<b>Total</b>	<b>020</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>(446357,37)</b>
Defalcări în fondurile de rezervă (CF, art. 31, alin. (2)) / Breakdowns in reserve funds (CF, art. 31, par. (2))	03014	3834568,50	0	(3834568,50)
Alte cheltuieli legate de activitatea de întreprinzător deduse în evidența contribuabilului din fondurile de rezervă create pe parcursul anului fiscal (CF, art. 31, alin. (2))/ Other expenses related to entrepreneurial activity in the records of the taxpayer deducted from the reserve funds created during the fiscal year (TC, art. 31, par. (2))	03016		3290265	3290265
<b>Total</b>	<b>030</b>	<b>x</b>	<b>X</b>	<b>(544303,50)</b>

*Sursa: elaborat de autor/Source: elaborated by author*

Astfel, suma cu care rezultatul financiar va fi ajustat este – 97946,13 lei (544303,50 – 446357,37).

### Concluzii

Spre final, putem afirma că provizioanele reprezintă suma pe care entitatea urmează să o plătească, în mod normal, la data bilanțului pentru stingerea obligației. Necesitatea determinării exacte a sumei provizioanelor reprezintă un obiectiv major al companiilor, așa cum informația aferentă acestora va fi reflectată în situațiile financiare pentru utilizatorii interni și externi.

Provizioanele pentru plata concediilor de odihnă sunt argumentate economic. Ele sunt necesare pentru acoperirea costurilor/cheltuielilor, care urmează să provină din producerea faptului economic viitor, se coordonează cu principiul prudenței, cu pragul de semnificație de a nu reflecta, în perioada concediilor de odihnă, sume semnificative de costuri cu personalul, respectiv, se coordonează și cu uniformitatea reflectării acestor costuri. Dacă nu vor fi luate în considerare aceste elemente, cea mai simplă metodă și mai puțin costisitoare rezidă în constituirea provizioanelor pentru plata concediilor neutilizate la finele anului gestionar, care se trece în anul gestionar viitor, în baza salariului mediu planificat pe o zi. Astfel, pentru plata concediilor utilizate în același an, nu se vor constitui provizioane.

În scopuri fiscale, se propune aducerea în concordanță a prevederilor art. 31 alin. (2) din CF despre deducerea provizioanelor cu anexele 1D și 2D din Declarația VEN12. În Anexa 2D, în realitate, se recunosc doar provizioanele utilizate. Considerăm că este necesar ca și în art. 31 alin. (2) din CF să se includă același conținut ca în Anexa 2D.

Thus the amount by which the financial results will be adjusted is – MDL 97946.13 (544,303.50 to 446,357.37).

### Conclusions

Towards the end we can say that provision is the amount the entity will be paying in normally at the balance sheet date to reduction an obligation. Need to determine the exact amount of provisions is a major objective of the company, as the information related to them will be reflected in the financial statements for internal and external users. Provisions for payment of holiday are economic arguments. They are needed to cover the costs / expenses to be from the production of future economic fact. They coordinate with the principle of prudence, materiality not reflect the period of leave significant amounts of personnel costs, namely, coordinating and uniformity reflect these costs. If you do not consider these items easiest and less costly method is provisioning for unused vacation pay at the end of the year, that year goes in the future, based on a planned average salary day. Thus for vacation pay used in the same year, provisions will not constitute.

For tax purposes it is proposed to bring in consistent art. 31 aligned. (2) the deduction of provisions *Annexes TC on 1D and 2D* from *declaration VEN12*. In *Annex 2D* in reality is recognize only used provisions. We believe it is necessary in art. 31 aligned. (2) to TC include the same content as in Annex 2D.

### Surse bibliografice/ Bibliographical sources:

1. Constituția din 29.07.1994, Constituția Republicii Moldova, Publicat: 12.08.1994 în Monitorul Oficial Nr. 1. Data intrării în vigoare : 27.08.1994.
2. Codul Muncii al Republicii Moldova, Cod nr. 154 din 28.03.2003 Publicat la 29.07.2003 în Monitorul Oficial Nr. 159-162.

3. Legea salarizării nr. 847 din 14.02.2002, Publicat la 11.04.2002 în Monitorul Oficial Nr. 50-52.
4. Modul de calculare a salariului mediu, aprobat prin Hotărârea Guvernului Republicii Moldova nr. 426 din 26.04.2004, Publicat :07.05.2004 în Monitorul Oficial, nr. 73-76.
5. IAS 37 „Provizioane, datorii contingente și active contingente”, în: Monitorul Oficial al Republicii Moldova, nr. 237-240 din 30.12.2008.
6. S.N.C. „Capital propriu și datorii”. În Monitorul Oficial al Republicii Moldova, nr. 233-237 din 22.10.2013.
7. Codul fiscal al Republicii Moldova și legile pentru punerea în aplicare a titlurilor acestuia. În „Contabilitate și audit”, nr. 4, Chișinău, 2015.
8. Аверчев И.В. *МСФО.1000 примеров применения*, Москва, Издательство: Рид Групп, 2011, 992 p.
9. wikipedia.ro
10. fisc.md

330.341.2(478):061.1EU

**CADRUL  
TEORETICO-CONCEPTUAL  
CU REFERINȚĂ  
LA ROLUL INSTITUȚIILOR  
ÎN PROCESUL DE ADERARE LA UE**

*Prof. univ., dr. hab.  
Eugenia FEURAS, ASEM,  
feuras@ase.md*

*Unul din factorii primari ai competitivității unei țări este starea instituțiilor. Aderarea la UE presupune modificări substanțiale în conținutul și componența cadrului instituțional al țărilor aderente, ce pot genera un progres sau regres în dezvoltarea lor dacă instituțiile existente și cele transferate sunt incompatibile. În articolul prezentat, autorul și-a propus sarcina de a examina, sub aspect teoretico-conceptual, procesul de modificare instituțională prin intermediul a trei concepții: a europeanizării, a transferului instituțional și a dependenței de cale. Au fost analizate formele, instrumentele, modalitățile și costurile transferului instituțional și posibilele disfuncționalități instituționale. S-a ajuns la concluzia că, în cazul Republicii Moldova, modificarea parțială a instituțiilor este determinată, preponderent, de dorința de supraviețuire a veto-actorilor și nu de continuarea consecventă a procesului de aderare la UE.*

**Cuvinte-cheie:** europeanizare, transfer instituțional, dependență de cale, aderare la UE

**JEL: N01, F15**

**Introducere.** În luna martie 2000, Consiliul European, reunit la Lisabona, a stabilit, pentru următorul deceniu, un obiectiv strategic general deosebit de ambițios – ca UE să devină cea mai competitivă și mai dina-

330.341.2(478):061.1EU

**THE THEORETICAL CONCEPTUAL  
FRAMEWORK WITH REFERENCE  
TO THE ROLE OF INSTITUTIONS  
IN THE PROCESS OF ACCESSION  
TO THE EU**

*Professor PhD  
Eugenia FEURAS, ASEM  
feuras@ase.md*

*One of the primary competitive factors of a country is the state of institutions. EU membership requires substantial changes in the content and structure of the institutional framework of the acceding countries, which could generate progress or regress in their development if the existing institutions and the transferred ones are incompatible. In this article the author has undertaken the task to examine, theoretically and conceptually, the process of institutional change in terms of three concepts: Europeanization, institutional transfer and path dependence. There have been analysed the forms, tools, methods and costs of institutional transfer and possible institutional failures. This research has come to the conclusion that in the situation of the Republic of Moldova, the partial modification of institutions is mainly determined by the desire of the veto players to survive and not by the consistent abidance of the accession process to the EU.*

**Key words:** Europeanization, institutional transfer, path dependence, EU accession

**JEL: N01, F15**

**Introduction.** In March 2000, the European Council, meeting in Lisbon, set a very ambitious overall strategic objective for the following decade – **to make the EU the most competitive and dynamic economy in the**

**mică economie din lume** bazată pe cunoaștere, capabilă de o creștere economică durabilă, cu locuri de muncă mai numeroase și mai bune și cu o coeziune mai mare.

Conform Indicelui Competitivității Globale (ICG), factorii care exercită o influență decisivă asupra competitivității sunt grupați în 9 piloni: instituții, infrastructură, macroeconomie, sănătate și educație primară, educație și formare superioară, eficiența pieței, situația în materie de tehnologie, sofisticarea afacerilor și inovarea. Plasarea instituțiilor pe primul loc între acești piloni nu este deloc întâmplătoare, deoarece cadrul instituțional joacă un rol central în modalitățile prin care societățile distribuie beneficiile și suportă costurile strategiilor și politicilor de dezvoltare.

Importanța acordată aspectului instituțional ne-a determinat să abordăm reperele teoretico-conceptuale ce țin de modificările instituționale conexe de procesul de aderare la UE. În cercetările noastre, ne vom baza pe conceperea instituțiilor propusă de laureatul Premiului Nobel, D. North: „Instituțiile sunt reguli sau seturi de reguli formale și informale, care constrâng interacțiunile oamenilor la nivel politic, economic și social. Ele determină structura stimulentei dintr-o economie și, în funcție de modul în care se dezvoltă această structură, va fi modelată direcția dezvoltării economice – către creștere, stagnare sau declin” [11].

Instituțiile sunt autonome sau interdependente, au potențial egal de influență sau sunt conflictuale? Răspunsul la aceste întrebări vom încerca să-l găsim prin delimitarea și analiza unor concepții pe care le considerăm mai elocvente pentru scopul de cercetare propus.

#### **Conținutul de bază**

**Concepția europeanizării.** În opinia lui B. Palier și Y. Surel [14, p.39], europeanizarea ar fi un ansamblu de procese de ajustare instituțională, strategice și normative, induse

**world** based on knowledge, capable of sustainable economic growth, offering more and better jobs and a higher cohesion.

According to the Global Competitiveness Index (GCI), the factors that have a decisive influence on competitiveness are grouped into nine pillars: institutions, infrastructure, macro economy, health and primary education, education and higher education, market efficiency, the state of technology, business sophistication and innovation. The placement of institutions at the top of these pillars is not made at random because the institutional framework plays the main role in choosing the ways companies distribute the benefits and bear the costs of development strategies and policies.

The importance given to institutional issues prompted us to tackle the theoretical and conceptual benchmarks related to institutional changes which refer to the process of accession to the EU. In our research we will rely on the model of setting up institutions proposed by the Nobel Laureate, D. North: “Institutions are rules or sets of formal and informal rules that coerce human interaction at political, economic and social levels. They determine the incentive structure within an economy and, depending on the way this structure is developing, the direction of economic development will be modelled – towards growth, stagnation or decline” [11].

Are institutions autonomous or interdependent, do they have equal potential of influence or are they conflicting? We will try to give answers to these questions by defining and analysing certain concepts that we consider to be more eloquent for the purpose of the proposed research.

#### **Basic content**

**The concept of Europeanization.** According to B. Palier and Y. Surel [14, p.39] Europeanization is a set of institutional, strategic and regulatory adjustment processes,

de construcția europeană, ea fiind un produs al integrării europene. Radaelli G. [15, p.30] consideră că procesul de europenizare implică constituirea, difuzarea și instituționalizarea de reguli, norme, proceduri, modalități și valori comunitare, prevăzute a fi încorporate în structurile și politicile naționale. O abordare mai complexă o găsim la J.P. Olsen [12], care afirmă că conceptul de europenizare posedă cinci sensuri:

- 1) extinderea teritorială a Uniunii Europene;
- 2) crearea unor instituții specifice de guvernare la nivel de UE;
- 3) adaptarea sistemelor naționale și subnaționale de guvernare la cadrul și normele mai generale stabilite la nivel comunitar;
- 4) transferarea formelor de organizare comunitară în exteriorul frontierelor UE;
- 5) unificarea politică a statelor.

Deci, sunt delimitate două dimensiuni ale procesului de europenizare: una internă, care se referă la schimbările instituționale din statele membre ale UE, și alta externă, care se referă la schimbările instituționale care au loc în cadrul statelor aflate la frontierele UE sub influența Politicii Europene de Vecinătate.

**Pentru candidații la aderare la UE, europenizarea poate fi concepută ca o presiune adaptivă în vederea efectuării transferului acquis-ului comunitar și a structurilor instituționale europene la nivel național [8].**

Printre *factorii ce pot influența procesul de europenizare*, doi se evidențiază în mod deosebit. Primul factor, în opinia lui G. Tsebelis și G. Nested, se referă la *actorii cu drept de veto* [19], care pot bloca implementarea deciziilor comunitare europene la nivel național. Acești actori cuprind partidele politice în guvernele de coaliție (care pot amenința cu părăsirea coaliției și prăbușirea

triggered by the European construction, being a product of European integration. Radaelli G. [15, p.30] believes that the Europeanization process involves the creation, dissemination and institutionalization of rules, norms, procedures, methods and community values, designed to be incorporated into national policies and structures. A more complex approach is found in J.P. Olsen's works [12] which state that the concept of Europeanization consists of five directions:

- 1) the territorial expansion of the European Union;
- 2) the creation of specific institutions of governance at EU level;
- 3) the adjustment of the national and subnational systems of governance to the framework and more general rules established at Community level;
- 4) the transfer of the forms of community structure outside the EU borders;
- 5) the political unification of the states.

So, there are two defined dimensions for the Europeanization process: an internal one, referring to institutional changes in the EU Member States and another external one, referring to the institutional changes taking place in the states situated at the EU borders, under the influence of the Neighbourhood European Policy.

**For the candidates to the EU membership, Europeanization can be conceived as an adaptive pressure for the implementation of the Community acquis and the European institutional structures at national level [8].**

Among *the factors that may affect the Europeanization process* there two which stand out in particular. The first factor, in G. Tsebelis's and G. Nested's opinions refers to the *veto players* [19] that can block the implementation of the European Community decisions at national level. These stakeholders include the political parties from the coalition

guvernului), entitățile federative cu interese specifice, mișcările sociale, care pot mobiliza opinia publică și grupurile puternice de interes.

Al doilea factor, în opinia lui E. Causse și G. Falkner [5], este **cultura politico-administrativă**, care poate consta în patru tipuri, precum:

- cultura **absorbției**, tipică țărilor scandinave, care posedă sisteme eficiente de transpunere și control ale legislației europene în legislația națională;
- cultura **adaptării**, tipică Germaniei, unde regulile comunitare se adaptează la respectarea intereselor naționale, fără modificarea conținutului lor de fond;
- cultura **atitudinii inerte**, tipică Franței sau Greciei, unde transpunerea deciziilor comunitare se efectuează în termene mai îndelungate și sub presiunea instituțiilor europene;
- cultura **rezistenței**, exemplificată prin neaderarea Suediei la zona euro, neacceptarea noului Tratat constituțional de către Olanda, neacceptarea cotelor de repartizare a imigranților de către Ungaria etc.

Cel mai puternic vector al europenizării formale este dreptul comunitar, care impune racordarea *de jure* a dreptului național la cel comunitar. Însă, gradul de racordare a diverselor politici este diferit. Astfel, cele mai severe condiții de transpunere a legislației comunitare în legislația națională sunt prevăzute pentru politicile de frontieră, a concurenței, agricolă și în telecomunicații. Reglementarea strictă, sau reglementarea hard, este explicată prin grija pentru securitatea colectivă. Astfel, în cazul politicii de frontieră, dacă unul dintre membrii UE evită să se conformeze normelor sanitare sau

governments (that can threaten to leave the coalition and the government to collapse), federative entities with specific interests, social movements that can mobilize the public opinion and the powerful groups of interest.

The second factor, in E.Causse's and G.Falkner's opinions [5], is the **political and administrative culture**, which can be of 4 types:

- the **absorption** culture, typical of the Scandinavian countries possessing effective implementation and control systems of the EU laws into the national laws;
- the **adaptation** culture, typical of Germany, where the Community rules are adapted to the observance of the national interests, without changing their main content;
- the **inert attitude** culture, typical of France or Greece, where the implementation of the Community decisions is carried out in longer terms and under pressure from the European institutions;
- the **resistance** culture, exemplified by Sweden's non-adherence to the euro zone, the rejection of the new Constitutional Treaty by the Netherlands, the rejection of the immigration distribution rates by Hungary, etc.

The strongest vector of formal Europeanization is the Community law which enforces the compliance of the right *de jure* of the national law to that of the community. Therefore, the degree of compliance for different policies is different. Thus, the most severe conditions to implement the EU legislation into the national legislation are forecasted for the border, competition and agricultural policies as well as in telecommunications. Strict or hard regulation is explained by the concern for common security. Thus, given the border policy, if one of the EU members is reluctant to abide to the sanitary or phytosanitary

fitosanitare, riscul se extinde asupra membrilor în ansamblu. Dacă un membru decide reducerea controlului de intrare a persoanelor în zona Schengen, aceasta poate provoca mari perturbări pe piața muncii sau în asigurarea ordinii publice în interiorul UE.

În schimbul constrângerilor impuse, UE susține dreptul la dezvoltare al noilor membri sau candidați, la aderare – prin accesarea fondurilor comunitare structurale. Europeanizarea, în acest sens, poate fi concepută ca **schimbul obligațiilor de securitate, impuse fiecărui membru al comunității, cu drepturi la dezvoltare pentru membrii sau aderenții la UE** [3].

Experiența țărilor ECE a demonstrat că acest schimb a fost unul foarte important. Deschiderea frontierelor a afectat mult activitatea micilor producători locali, mai puțin competitivi. Pentru a stopa reacțiile negative, administrațiile publice centrale s-au aliniat rapid la cerințele impuse pentru a obține fondurile necesare care, în bună parte, au fost direcționate spre creșterea competitivității la nivel local și pentru efectuarea reformelor structurale profunde. În acest mod, au fost aplanate reacțiile negative din partea actorilor cu drept de veto, iar administrațiile publice centrale și-au întărit pozițiile grație distribuirii fondurilor pentru dezvoltare.

Cerințe mai relaxante sunt față de politicile economice interne, ele formând reglementarea soft, prin care carcasa instituțională dură cedează locul design-ului instituțional național. Cazul cel mai elocvent este cel al politicii sociale în aspectul relațiilor de muncă. Caracterul relaxat al regulilor a rezultat din starea incipientă a dreptului social în țările ECE și din evitarea restricțiilor care ar fi descurajat atragerea investițiilor străine directe în aceste țări. La nivel național, a fost recunoscut tripartitismul formal, cu poziții dezechilibrate ale participanților, iar la nivel

norms, the risk extends to all the members. If a member decides to reduce the check-in control for the people in the Schengen area, this can cause major imbalances in the labour market or problems with ensuring public order within the EU.

In exchange for the imposed constraints, the EU holds the right to develop new members or candidates for membership by accessing the EU structural funds. Europeanization in this respect can be seen as **sharing security obligations imposed on each member of the community, giving development rights for the members or adherents to the EU** [3].

The experience of the CEE countries has shown that this exchange has been very important. The opening of the borders has seriously affected the activity of small, less competitive local producers. To curb the side effects, central governments have quickly adjusted to the imposed requirements to obtain the necessary funds which have mainly been directed towards increasing the local competitiveness and carrying out deep structural reforms. In this way, they have mitigated the players' negative reactions with a veto right, and central governments have strengthened their positions due to the distribution of funds for development.

Requirements are more relaxing for the domestic economic policies, forming soft regulations, by the help of which the solid institutional structure concedes its place to the national institutional structure. The most prominent is the situation of social policy in terms of labour relations. The relaxed aspect of the rules results from the early situation of social welfare in the CEE and from the avoidance of restrictions that would discourage the attraction of direct foreign investment in these countries. At national level they have recognized the formal three-party membership where the participants have had unbalanced



local s-a limitat doar la acordurile încheiate în cadrul întreprinderilor mari. Cu excepția duratei muncii, clauzele impuse în domeniul dreptului la informare și formare profesională și de dezvoltare a carierei au fost minimale. Totodată, reglementarea în domeniul politicii de securitate internă și națională a fost, practic, invizibilă.

Dacă europeanizarea formală se caracterizează printr-o logică ierarhică, verticală, bazată pe instrumente juridice de constrângere, europeanizarea informală se deosebește prin mecanisme de învățare și coordonare a noilor idei, valori și norme, prin „implantarea Europei în mințile cetățenilor” [20].

Țările candidate nu participă la procesul de elaborare a normelor comunitare, marja lor de manevră fiind negocierea calendarului de măsuri necesare a fi adoptate – implementate și a clauzelor temporare care ar justifica dificultățile transformărilor interne [10, p.4]. Ca urmare, procesul de europeanizare presupune, de asemenea, dialogul țărilor candidate cu instituțiile comunitare în vederea îndeplinirii acquis-ului comunitar prin intermediul transferului instituțional.

#### **Transferul (importul) instituțional ca mecanism de europeanizare**

Calitatea mediului instituțional nu se caracterizează doar prin relevanța sa, la un moment dat, ci și prin capacitatea de a fi modificat sau adaptat pe măsura schimbării oportunităților sau apariției deficiențelor [1]. Ca urmare, mecanismul modificării instituționale include în sine generarea unor instituții noi, selecția din cadrul lor a celor mai eficiente și difuzarea lor, prin transfer, în alte medii.

În accepțiunea lui D. Dolowitz și D. March [7, p.5], transferul instituțional reprezintă „procesul prin care cunoștințele atașate politicilor, aranjamentelor administrative, instituțiilor și ideilor dintr-un sistem politic

positions, and at local level they have limited themselves to agreements concluded between large enterprises. The clauses imposed on the right to information, professional training and career development have been minimal, except for the working hours. However, the regulation on the domestic and national security policy has been nearly invisible.

If formal Europeanization can be characterized by a hierarchical, vertical logics based on legally binding instruments, informal Europeanization differs through the mechanisms of learning and coordinating new ideas, values and norms, through “the implantation of Europe in the minds of citizens” [20].

Candidate countries do not participate in the drafting of the Community rules; their role consists in negotiating the schedule for the necessary measures to be taken, implemented, and the temporary clauses that would justify the difficulties of internal changes [10, p.4]. As a result, the Europeanization process also involves the cooperation of the candidate countries with the EU institutions in order to meet the requirements of the community acquis through institutional transfer.

#### **Institutional transfer (import) as a mechanism for Europeanization**

The quality of institutional environment is not only characterized by its relevance at a certain time, but also by the *ability to be modified or adapted* along with the opportunity changes or the appearance of problems [1]. As a result, the mechanism for institutional change includes the generation of new institutions, the selection among them of the most efficient and their dissemination via transfer to other environments.

In D. Dolowitz’s and D. March’s opinions [7, p.5], institutional transfer is “the process through which knowledge related to policies, administrative arrangements, institutions and ideas from a (past or present) political system are used for the development of

(trecut sau prezent) sunt utilizate pentru dezvoltarea de politici, aranjamente administrative, instituții și idei în alt sistem politic”.

Transferul sau importul instituțional are trăsături comune cu importul de bunuri și servicii, deoarece există ofertă de instituții din partea țărilor exportatoare și cerere de instituții din partea țărilor-recipient. Deosebirea majoră, însă, constă în faptul că, dacă pe piețele bunurilor și serviciilor vânzătorii obțin venituri din vânzări, iar cumpărătorii achită bunurile și serviciile cumpărate, pe piața instituțională inovațiile instituționale nu se patentează și drepturile de proprietate intelectuală asupra lor lipsesc, fapt ce determină lipsa compensațiilor monetare către țara de origine a instituției importate. În plus, țările exportatoare de instituții oferă ajutor consultativ și financiar în vederea efectuării transferului instituțional.

Care sunt interesele ce însoțesc procesul de transfer instituțional? Țările-exportatoare obțin avantaje în comerțul cu țările care posedă instituții similare, deoarece unificarea instituțiilor contribuie la reducerea costurilor de tranzacție a exportului de bunuri, capitaluri și forță de muncă (adică a costurilor de căutare a informațiilor, de măsurare, de întocmire a contractelor, de specificare și protecție a drepturilor de proprietate, de apărare contra unor forțe terțe).

Avantajul țărilor-recipient se manifestă în faptul că ele obțin instituții care și-au demonstrat deja eficacitatea în alte medii, ce le scutește de pierderi de timp și de bani pentru tatonări instituționale proprii, bazate pe metoda probelor și eșecurilor. Efectele pe care ele le așteaptă de la transferul instituțional cuprind următoarele aspecte:

- 1) reducerea costurilor de funcționare a mecanismului de piață (costurilor de tranzacție);
- 2) ameliorarea climatului de afaceri și a celui investițional;

policies, administrative arrangements, institutions and ideas from another political system”.

The transfer or institutional import has common features with the import of goods and services because there is an offer of institutions from the exporting countries and a demand for institutions from the receiving countries. However, the major difference is that if on the goods and services markets sellers receive an income from sales, and buyers pay for the purchased goods and services, on the institutional market, institutional innovations are not patented and there are no intellectual property rights over them, which causes deficiencies in money compensations to the home country of the imported institution. Moreover, the countries which export institutions offer financial and advisory assistance in carrying out institutional transfer.

What are the interests that accompany the process of institutional transfer? Countries-exporters gain advantages in the trade with the countries that have similar institutions, since the unification of institutions contributes to the reduction of the transaction costs for the exports of goods, capital and labour (i.e. the costs of searching for information, measuring, drafting contracts, specifying and protecting property rights, protecting against certain third parties).

The advantage of the receiving countries is that they obtain institutions that have already proved their efficacy in other settings, and this exempts them from wasting time and money on their own institutional research, based on the evidence and failure method. The effects they expect from institutional transfer include the following aspects:

- 1) the reduction of the operating costs of the market mechanism (transaction costs)
- 2) the improvement of the business and investment environment;
- 3) the increase in the efficient use of

- 3) creșterea eficienței utilizării factorilor de producție ca rezultat al ameliorării climatului de afaceri și a celui investițional;
- 4) eliminarea disfuncționalităților legate de aplicarea instituțiilor ineficiente.

**Forme de transfer instituțional.** Cea mai simplă, dar și cea mai coercitivă formă de transfer instituțional în țările candidate la aderare la UE a fost și este **transpunerea directivelor comunitare atașate aquis-ului comunitar**. Un prim exemplu se referă la legislația primară – regulamentele și jurisprudența Curții Europene de Justiție, ale cărei prevederi sunt direct încadrate în sistemele naționale de drept. Cât privește directivele UE, acestea stabilesc obiective legislative pentru state, lăsându-le acestora libertatea de a stabili forma și metodele de implementare a acestora.

Aplicarea efectivă a aquis-ului este mai dificilă decât transpunerea sa în legislația internă. Pentru evaluarea și monitorizarea modului în care statele își îndeplinesc obligațiile referitoare la transpunerea și aplicarea aquis-ului comunitar UE dispune de anumite instrumente:

- publicarea rapoartelor asupra transunerii directivelor UE de către statele membre;
- publicarea rezultatelor sondajelor despre problemele și obstacolele legislative, cu care se confruntă mediul de afaceri în diverse state membre;
- efectuarea inspecțiilor de către personalul Comisiei Europene sau al diverselor agenții comunitare;
- declanșarea procedurii de sancționare pentru nerespectarea obligațiilor ce decurg din calitatea de stat membru (prin decizii ale Comisiei Europene și hotărâri ale Curții Europene de Justiție).

production facilities as a result of business and investment improvement;

- 4) the elimination of the malfunctions related to the application of the inefficient institutions.

**Forms of institutional transfer.** The simplest, but most coercive form of institutional transfer in the candidate countries to the EU membership was and still is **the implementation of the Community directives related to the community acquis**. The first example refers to the basic legislation – regulations and jurisprudence of the European Court of Justice, whose provisions are directly embedded into the national legal systems. As to the EU directives, they set legislative objectives for the states, giving them freedom in taking decisions on the form and methods of their implementation.

The real application of the acquis is more difficult than its implementation/transposition into the national law. The EU possesses some tools for assessing and monitoring the way states fulfil their obligations related to the transposition and implementation of the Community acquis:

- the publication of reports on the transposition of EU directives by the Member States;
- the publication of the survey results about the legal issues and obstacles that businesses are facing in the various Member States;
- inspections carried out by the European Commission staff or various community agencies;
- the initiation of sanctions for the non-compliance with the obligations related to the membership (through the decisions of the European Commission and resolutions of the European Court of Justice).

Formă specifică de transfer instituțional, care se aplică vecinilor UE, este **politica europeană de vecinătate (PEV)**<sup>1</sup>. Ea nu formulează perspectiva dobândirii calității de membru al UE, ci presupune crearea „unui cerc de prieteni”, la hotarele acesteia, cărora li se oferă participarea la diverse activități comunitare. În aprecierea lui R.Schweickert [17], UE a stabilit interesul său pentru implementarea instituțiilor democratice și de piață în țările vecine în vederea reducerii deficitului instituțional din aceste țări.

O formă de transfer instituțional o constituie și **transferul de consultanță și expertiză tehnică și organizațională** oferit de instituțiile europene statelor candidate și vecine în vederea soluționării unor probleme concrete cu caracter macro- sau microeconomic.

**Instrumentele transferului instituțional.** Instrumentele transferului instituțional pot fi plasate pe scala „constrângere – aplicare benevolă” și utilizate în diferite domenii de politici publice, conform tabelului 1.

The **European Neighbourhood Policy (ENP)**<sup>1</sup> is a specific form of institutional transfer, which applies to the EU neighbours. It does not include the perspective of obtaining the EU membership, but it involves the creation of “a group of friends” close to its borders, who can participate in various activities within the community. In R. Schweickert’s belief [17], the EU has shown its interest in implementing democratic and market institutions in the neighbouring countries in order to reduce the institutional deficit in these countries.

**The transfer of consultancy, technical and organizational expertise** is a form of institutional transfer offered by the European institutions to the candidate and neighbouring countries in order to tackle certain macro or microeconomic problems.

**Institutional transfer tools.** The institutional transfer tools can be placed on the scale of “constraint – voluntarily implementation” and used in various fields of public policies, according to Table 1.

Tabelul 1/Table 1

**Instrumente de transfer instituțional în contextul extinderii UE/  
Institutional transfer tools in the context of the EU expansion**

Domeniu de acțiune/ Field of activity	Juridic și regulamentar/ Legal and regulatory	Economic/ Economic	Financiar/ Financial	Politic/ Political	Instituții informale/ Informal institutions
1	2	3	4	5	6
<b>Caracterul instrumentelor/ The character of tools</b>	Constrângere/ Constraint Aplicare benevolă/ Voluntarily implementation				
<b>Instrumente/ Tools</b>	Tratate, directive, regulamente/ Treaties, directives regulations	Acorduri de asociere/ Association Agreements	Asistență financiară/ Financial advice	Dialog politic/ Political dialog	Seminare, workshop-uri/ Seminars, workshops

<sup>1</sup>Cuprinde țări precum/ Countries as: Autoritatea Palestiniană, Algeria, Armenia. Azerbaidjan, Belarus, Egipt, Georgia, Iordania, Israel, Liban, Libia, Maroc, Republica Moldova, Siria, Tunisia și Ucraina.

1	2	3	4	5	6
<b>Rezultate scontate/ Expected results</b>	Constituirea statului de drept, reforme legislative/ Establishment of the rule of law, legislative reforms	Liberalizarea piețelor și stimularea concurenței/ Market liberalization and boosting competition	Investiții în diverse sectoare/ Investments in various sectors	Democratizare și respectul drepturilor omului/ Democratization and respect for human rights	Socializare/ Socialization
<b>Sanctiuni posibile/ Possible sanctions</b>	Nedeschiderea negocierilor de aderare/ Non-opening of the accession negotiations	Suspendarea acordurilor economice/ Breaking the economic agreements	Stoparea asistenței financiare/ Halting financial assistance	Nedeschiderea negocierilor de aderare/ Non-opening of the accession negotiations	Presiuni de imagine/ Image pressures

*Sursa:* [16]/ *Source:* [16]

**Factorul principal care asigură succesul transferului instituțional este congruența normelor formale și informale din țara-recipient cu instituția importată.** Din punct de vedere juridic, aceasta înseamnă că instituția importată va lucra doar în condițiile în care sistemele juridice ale exportatorului și importatorului de instituții aparțin aceleiași clase de echivalență: normele existente și cele importate se caracterizează prin relații de reflexivitate ( $xRx$  și  $yRy$ ), simetrie ( $xRy$  și  $yRx$ ) și tranzitivitate ( $xRy$  și  $yRx \rightarrow xRz$ ), unde  $x$  – instituția importată,  $y$  – instituția existentă în țară,  $R$  – relațiile dintre ele [17, p.144].

Pentru a înțelege mai bine acest lucru, se poate prezenta exemplul a 2 echipe de fotbal – una de fotbal american și alta de fotbal european. Denumirea jocului este același – fotbal, însă regulile și strategiile sunt foarte diferite. Dacă echipa de fotbal european va fi antrenată de un antrenor american sau în fruntea ei va fi plasat un căpitan american și viceversa pentru echipa de fotbal american, aceste echipe nu vor fi cele care vor învinge în competițiile naționale și internaționale.

**The main factor which ensures the success of institutional transfer is the congruence of the formal and informal regulations from the receiving country with the imported institution.** From the legal point of view this means that the imported institution will function only if the legal systems of the exporter and importer of institutions belong to the same class of equivalence: the existing and imported regulations are characterized by relations of reflexivity ( $xRx$  and  $yRy$ ), symmetry ( $xRy$  and  $yRx$ ) and transitivity ( $xRy$  and  $yRx \rightarrow xRz$ ), where  $x$  – the imported institution,  $y$  – the existing institution in the country,  $R$  – the relationships between them [17, p.144].

In order to understand better, an example of two football teams can be brought – one playing American football and another – European football. The game has the same name – football, but the rules and strategies are very different. If the European football team were trained by an American coach or had an American captain and vice versa for the American football team, these teams would not be the winners in national and international competitions.

**Modalități de transfer.** Conform lui S. Bulmer [4, p.108], transferul instituțional poate fi efectuat prin 4 modalități. Cea mai dură modalitate este așa-numitul „mimetism instituțional” – *copierea* modelului importat și transpunerea lui integrală în sistemul țării-recipient. A doua modalitate rezidă în *combinarea* elementelor din două sau mai multe sisteme și transpunerea lor, prin adaptare, în sistemul instituțional național. *Orientarea*, ca a treia modalitate, presupune că modelul străin este doar o sursă de inspirație, iar *reticența*, ca a patra modalitate, se caracterizează prin rezistențe față de transferul instituțional din partea actorilor țării-recipient. Ca urmare, rezultatele transferului instituțional vor depinde de instrumentele și modalitățile de transfer selectate.

**Transfer methods.** According to S. Bulmer [4, p.108], institutional transfer can be made in four ways. The toughest method is the so-called “institutional mimicry” – *copying* the imported model and its full transposition into the system of the receiving country. The second method is *combining* elements from two or more systems and their implementation, by means of adaptation, into the national institutional system. *Orientation*, the third method, which assumes that an unknown method is just an inspiration, and *reluctance*, the fourth method, is characterized by the players’ resistance from the receiving country to institutional transfer. Therefore, the result of institutional transfer will depend on the chosen tools and procedures for transfer.

Tabelul 2/Table 2

**Rezultatele transferului instituțional în funcție de tipul instrumentelor și modalităților aplicate/ The results of institutional transfer in terms of types of tools and applied methods**

<b>Instrumente/ Tools</b>	<b>Variabile instituționale/ Institutional variables</b>	<b>Tipologia rezultatelor/ Types of results</b>
<b>Instrumente coercitive/ Binding tools</b>	Cadru juridic precis. Existența măsurilor de sancțiuni și incitații/ A definite legal framework. The existence of sanctions and measures	Copiere-combinare; <i>absorbție/</i> Copying-combining; <i>absorption</i>
<b>Instrumente de negociere/ Negotiation tools</b>	Cadru de negociere: majoritate calificată sau unanimitate/ Negotiation framework: qualified majority or unanimity	Copiere-combinare, combinare-reticență; <i>adaptare/</i> Copying-combining; combining-reluctance; <i>adaptation</i>
<b>Instrumente soft/ Soft tools</b>	Cadru normativ și cognitiv/ Cognitive and regulatory framework	Orientare-reticență; <i>inerție, respingere/</i> Orientation-reluctance, <i>inaction, rejection</i>

*Sursa:* [16]/ *Source:* [16]

Lipsa compensațiilor monetare pentru instituțiile importate nu presupune gratuitatea procesului de transfer instituțional, acest

The lack of financial compensations for the imported institutions does not mean gratuity for the institutional transfer process,

proces fiind, uneori, îndelungat și cu rezultate incerte.

**Costurile transferului instituțional.**

Costurile transferului instituțional rezidă din fazele procesului de transpunere, și anume: selecția instituției și a modalității ei de import; crearea unor instituții autohtone de suport pentru instituția importată; adaptarea agenților economici la instituția importată. În linii generale, costurile transferului instituțional includ:

- 1) costuri legate de analiza bunelor practici instituționale existente în diverse state sau comunități regionale;
- 2) costuri legate de asistența consultativă din partea statului/ comunității exportatoare;
- 3) costuri de instruire a funcționarilor care vor asigura funcționalitatea instituțiilor transferate;
- 4) costuri de creare a instituțiilor autohtone de suport pentru instituțiile transferate;
- 5) costurile de difuzare a informațiilor cu privire la adoptarea noilor reguli și acte normative
- 6) costuri de implementare a instituțiilor transferate;
- 7) costuri de eliminare a posibilelor disfuncționalități în implementarea instituțiilor transferate [13].

Ultima categorie de costuri denotă că instituțiile importate pot suferi eșec în procesul de implementare a lor. Mai frecvent se evidențiază 4 tipuri de disfuncții instituționale: atrofia, respingerea, conflictul și paradoxul instituțional.

**Atrofia instituțională** apare în cazul în care aplicarea instituțiilor formale importate contravine tradițiilor culturale sau structurii instituționale a țării recipient, astfel că neaplicarea lor conduce, în timp, la dispariția acestora. Drept exemplu poate servi instituția falimentului, care s-a transformat, în unele țări,

this is often a long process having uncertain results.

**Institutional transfer costs.**

Institutional transfer result from the stages of the transposition process and namely: the selection of the institution and the method to import it; the creation of local institutions to support the imported institution; the adaptation of economic agents to the imported institution. Generally, the costs of institutional transfer include:

- 1) costs related to the analysis of the best existing institutional practices in various states or regional communities;
- 2) costs related to advisory assistance from the state / exporting community;
- 3) costs for training officials that will ensure the operation of the transferred institutions;
- 4) costs for the creation of local institutions to support the transferred institutions;
- 5) costs for the dissemination of information on the adoption of new regulations and laws
- 6) costs for the implementation of the transferred institutions;
- 7) costs for the prevention of possible failures in the implementation of the transferred institutions [13].

The last category of costs shows that the imported institutions can suffer failures in their implementation process. More often, four types of institutional malfunction stand out: atrophy, rejection, conflict and institutional paradox.

**Institutional atrophy** occurs if the application of the imported formal institutions is contravenes the cultural traditions or institutional structure of the receiving country, therefore, in the meantime the failure to apply these leads to their disappearance. An example is the institution of bankruptcy, which, in some

dintr-un instrument de creștere a eficienței întreprinderilor într-unul de acaparare a activelor acestora prin falimentare intenționată.

**Respingerea totală sau parțială a instituțiilor importate** apare în cazul în care agenții economici consideră că aplicarea lor este prea costisitoare sau că reduce din avantajele deținute anterior. Ca exemplu poate servi impozitarea contribuabililor în baza cheltuielilor efectuate. Deoarece, în multe cazuri, cheltuielile efectuate depășesc veniturile declarate, o parte dintre agenții economici și funcționarii publici opun o rezistență masivă aplicării acestei instituții.

**Conflictul instituțional** este caracteristic pentru situațiile în care implementarea în practică a instituțiilor formale importate este urmată de utilizarea unor instituții informale neadecvate, ce conduce la reducerea eficienței aplicării lor. Astfel, obligațiunile publice constituie un instrument non-inflaționist de acoperire a deficitului bugetar, însă, în practica autohtonă, el s-a transformat într-un instrument de îmbogățire a băncilor comerciale, fiind urmat de reducerea volumului de credite în economia reală. Sau, atingerea compromisului în parlament este un fundament al democrației eficiente, însă formarea unor coaliții între reprezentanții diferitelor partide, bazate pe corupție și interese personale, conduce la acapararea statului de către grupuri de interese înguste și, în consecință, la reducerea bunăstării economico-sociale.

**Paradoxul instituțional** este cauzat de faptul că, uneori, importul instituțional devine mai avantajos pentru țările exportatoare decât pentru cel recipient, mai ales în situațiile când nivelul de dezvoltare al țărilor este foarte diferit. Ne putem referi la unele schimbări ce țin de reformarea sistemului de învățământ superior. Implementarea sistemului de credite transferabile și mobilitatea înaltă a studenților a devenit, pentru Republica Moldova, o problemă serioasă de exod de inteligență, iar

countries, has changed from a tool for increasing the enterprises' efficiency to one for seizing their assets through deliberate bankruptcy.

**The total or partial rejection of imported institutions** occurs when economic agents believe that their implementation is too expensive or when this decreases the previously held advantages. An example could be taxing the tax payers based on their expenditures. Because in many cases, the incurred costs exceed the declared income, a part of businesses and public officials are strongly against applying this institution.

**Institutional conflict** is typical of situations where the practical implementation of the imported formal institutions is followed by the use of certain inadequate informal institutions, which leads to a reduction in the efficiency of their application. Thus, public bonds are a non-inflationary tool for covering the budget deficit, but in the local practice, for commercial banks, it has turned into a tool to capitalize on, followed by the reduction in the volume of credit in the real economy. The reach of a compromise in the Parliament is a cornerstone of efficient democracy, but the formation of certain coalitions between the representatives of different parties, based on corruption and personal interests, is leading to the seizure of the state by groups of narrow interests and as a result, the reduction of economic and social welfare.

**Institutional paradox** is caused by the fact that institutional import sometimes becomes more advantageous for the exporting countries than for the receiving countries, especially in situations when countries are at different development stages. We can refer to some changes related to the restructure in the higher education. The implementation of the credit transfer system and the high mobility of students have become a serious problem for the Republic of Moldova, a serious brain



pentru țările donatoare o acumulare avantajasă de talente.

Ca urmare, nu în toate cazurile importul instituțional prezintă un factor de stabilitate. Pe termen scurt și mediu, el poate deveni factor de instabilitate politică, economică și socială.

Pentru un transfer instituțional eficient, sunt necesare câteva condiții, precum:

- 1) depășirea beneficiilor de aderare peste costurile adaptării instituțiilor transferate;
- 2) formarea unei guvernante bazate pe consens, care ar susține transferul instituțional;
- 3) reducerea, pe cât posibil, a numărului de veto-actori;
- 4) acceptarea instituțiilor importate de către cetățenii țării-recipient;
- 5) crearea infrastructurii instituționale adecvate – norme și organizații complementare care adaptează instituțiile importate la realitățile statului recipient.

#### **Impactul dependenței de cale (path dependence) asupra transferului instituțional**

Un fenomen bine observat îl constituie neîncrederea multor cetățeni în guvernantă, ei considerând că, indiferent de forțele aflate la putere – de dreapta, stânga sau centriste, toate promovează aceleași politici îndreptate spre bunăstarea lor proprie, și nu a cetățenilor, astfel că actul de alegere politică este unul pur formal. O explicație a acestei atitudini, rezultată din lipsa schimbărilor instituționale cardinale, este dată de concepția dependenței de cale (*path dependence*).

Primul care a lansat-o a fost P. David [6], pentru a explica fenomenele de acceptare a unor tehnologii și inovații. Drept exemplu a servit tastatura QWERTY care, inițial, a avut unele avantaje, dar a rămas predominantă, pe termen lung chiar în condițiile apariției unor alternative tehnologice mai eficiente. Ideea

drain, and for the donor countries an advantageous accumulation of talent.

As a result, institutional import does not always represent a stability factor. Over a short and medium term it can become a factor of political, economic and social instability.

An efficient institutional transfer requires several conditions:

- 1) the exceeding of the membership benefits over the adaptation costs of the transferred institutions;
- 2) the formation of a consensus-based governance, which would support institutional transfer;
- 3) the reduction in the number of as many veto players as possible;
- 4) the acceptance of the institutions imported by the citizens of the receiving country;
- 5) the creation of an appropriate institutional infrastructure – standards and complementary organizations that adapt the imported institutions to the realities of the receiving state.

#### **The impact of path dependence on institutional transfer**

A clearly observed phenomenon is the distrust of many citizens in the governance, considering that regardless of the governing forces - right, left or centrist, they all promote the same policies leading to their own welfare and not of citizens', and therefore the political choice is purely formal. An explanation for this attitude which results from the lack of crucial institutional changes is given by the concept of path dependence.

The first to launch it was P. David [6], to explain the acceptance phenomena of certain technologies and innovations. An example can be the QWERTY keyboard, which initially had some advantages, but lasted over a long period of time even given the appearance of more efficient technological alternatives. The idea of this conception

concepției constă în faptul că deciziile luate în trecut pot influența mult deciziile viitoare, dacă costurile de ieșire (sau de alegere a unei alte alternative) vor crește. Margolis S. și Liebowitz S.J.[9] au aplicat acest concept la domeniul economic. Conform lor, istoria contează, deoarece se poate observa alternanța perioadelor de dezvoltare evolutivă, când vectorul dezvoltării este determinat de condițiile existente și deciziile luate în trecut, cu momente critice de ruptură (*critical junctures*), când apar posibilități de alegere între mai multe variante alternative de dezvoltare ulterioară. Alegerea, în asemenea situații, se petrece în condiții de incertitudine și risc social, existând „interese mascate” și „costuri nebănuite”[18], varianta aleasă putând a nu fi cea optimală.

În cercetările sale, D.North a aplicat concepția dependenței de cale în analiza comparativă a istoriei economice a Angliei și Spaniei. În secolul XVI, ele se aflau în condiții similare de dezvoltare. În Anglia, însă, rezistența opusă coroanei de către nobilime și comercianți a permis consolidarea proprietății private și a instituțiilor ce o asigură. În Spania, învingători au rămas curtea și burocrăția regală. Aceasta a creat traseuri diferite de dezvoltare ulterioară: dezvoltare rapidă în Anglia și stagnare în Spania. În plus, transferul instituțiilor în coloniile acestor două țări a determinat trasee diferite de dezvoltare pentru țările din America de Nord și America de Sud.

În cazul UE, dependența de cale s-a caracterizat prin faptul că decizia realizării pieței unice interne a fost urmată de decizia realizării Uniunii Economice și Monetare, liderii europeni văzându-se constrânși să continue și să amelioreze proiectul de integrare, deoarece întoarcerea la o situație anterioară, cum ar fi uniunea vamală, ar impune costuri mult prea mari pentru statele membre. Moment critic de ruptură a devenit Brexitul

is that the decisions made in the past can influence the future decisions if the output costs (or the costs for the choice of another alternative) increase. S. J. S. Margolis and Liebowitz [9] applied this concept in the economic field. According to them, history matters because the alternation of the evolutionary development periods can be seen, when the vector of development is determined by the existing conditions and decisions taken in the past having critical junctures, when there appears the possibility to choose among several alternatives for further development. The selection in such situations takes place under uncertain and socially risky conditions having “hidden interests” and “unexpected costs” [18], and the chosen variant may not be the optimal one.

In his research, D. North applied the concept of path dependence in the comparative analysis of the economic history of England and Spain. In the sixteenth century they were in similar stages of development. In England, however, the nobles' and traders' resistance to the crown allowed the consolidation of private property and of the institutions which secured it. The winners in Spain were the royal court and the bureaucracy. That created different ways for further development: rapid development in England and stagnation in Spain. Moreover, the transfer of institutions to the colonies of these two countries opened different paths for development for the countries from the North and South America.

As for the EU, the dependence path is characterized by the fact that the decision to reach a single internal market was followed by the decision to form the Economic and Monetary Union, the European leaders finding themselves forced to continue and improve the integration project, because the return to a former situation, such as the customs union, would impose very high costs for the Member States. A critical moment of juncture became

din 2016, care a pus în fața autorităților europene problema reformării UE în vederea creșterii bunăstării populației și asigurării certitudinii dezvoltării.

Deci, în majoritatea cazurilor, politicile publice sunt elaborate și promovate în continuarea celor anterioare, sub pretextul asigurării „consecutivității” dezvoltării. Odată stabilite și stabilizate, convențiile instituționale și organizaționale devin inelastice la schimbări. Caracterul lor relativ inelastic se explică prin câteva momente. În primul rând, procesul de elaborare a regulilor noi presupune costuri mari de elaborare, de coordonare cu ansamblul altor norme și reguli formale, de adaptare la instituțiile informale existente. Însă, când regula este stabilită, ea poate fi propagată asupra unui mare grup de indivizi și organizații cu costuri de tranzacție minime. Ca urmare, regulile noi și vechi se află în situație diferită: deseori, mai puțin costisitoare devine păstrarea sau modificarea puțin a regulii vechi ineficiente decât crearea uneia noi, eficiente, mai ales că consecințele noilor reguli pot influența negativ situația prezentă a electoratului, ce devine o amenințare pentru menținerea la putere a clasei politice care aprobă aceste reguli.

În al doilea rând, inerția instituțională este datorată și aparatului birocratic – specialiștilor responsabili de elaborarea proiectelor de acte normative, de consultare a politicienilor, de transpunere în practică a deciziilor adoptate. Spre deosebire de politicieni, ei exercită o influență mai îndelungată asupra procesului decizional prin modul lor de a gândi, de a înțelege și a acționa. Un aparat birocratic depășit, considerat garant al ordinii stabilite, influențează negativ competitivitatea economică a țării în ansamblu.

În al treilea rând, un rol-cheie în dependența de cale este jucat și de instituțiile informale – anumite preferințe, credințe, obiceiuri ale generațiilor trecute sunt foarte

Brexit 2016 that put forward to the European authorities the problem of reforming the EU in order to increase the population welfare and to ensure a steady development.

Thus, in most cases, public policies are further developed and promoted based on the former ones, pretending to ensure the “sequence” of development. Once established and set institutional and organizational conventions become inelastic to changes. Their relatively inelastic character can be explained in some ways. Firstly, the process of drafting new rules incurs high costs of development, of coordination with all other regulations and formal rules, of adapting to the existing informal institutions. When the regulation is established, it can be applied on a large group of individuals and organizations at minimal transaction costs. As a result, the new and old rules are in different situations: it is often less expensive to preserve or change a little the old rule than to create a new, efficient one. Especially since the consequences of the new rules, may adversely affect the present state of the electorate which becomes a threat to the maintenance of the politicians’ power who approve of these rules.

Secondly, institutional inertia also occurs due to bureaucracy – specialists responsible for developing bills of laws, consulting politicians, putting into practice the decisions taken. Unlike politicians, they exert a longer influence on decision-making by their mindset, way of understanding and acting. An outdated bureaucratic entity which is considered to be a guarantee for the established order negatively influences the country's overall economic competitiveness.

Thirdly, informal institutions play a key role in the path dependence – certain preferences, beliefs, habits of the past generations are highly reluctant to changes. At the same time, the electorate longs for changes that will not have negative effects upon them

rezistente la schimbări. Totodată, electoratul dorește schimbări, care să nu-l afectează negativ într-o perioadă scurtă, perioada lungă fiind luată în calcul de un număr mult mai mic de cetățeni. De aceea, pe termen scurt, se orientează la principiul „să nu fie mai rău decât a fost”, ce induce o rezistență în promovarea schimbărilor instituționale.

Toate acestea stabilizează sistemul instituțional format, indiferent de eficiența lui, ce denotă că instituțiile nu sunt un factor neutru creșterii economice, ele orientează economia pe traseul de dezvoltare, de la care este foarte greu de deviat.

### Concluzii

Deci, procesul de europeanizare poate fi conceput ca un proces de modificare graduală a instituțiilor formale și informale în conformitate cu cele existente în UE și a strategiilor aplicate de veto-actori. Logic, acest proces ar trebui să conducă la stimularea efectuării de către statele aflate în proces de aderare la UE a reformelor politice și economice profunde.

Care este situația în Republica Moldova? În ultima perioadă, schimbările instituționale s-au accelerat. Totodată, *Foaia de parcurs privind agenda de reforme prioritare* este departe de a fi satisfăcătoare. Conform Raportului de monitorizare, realizat de Asociația pentru Democrație Participativă ADEPT, centrul analitic „Expert-Grup” și Centrul de Resurse Juridice din Moldova (CRJM), doar jumătate (55%) din acțiunile asumate pentru martie-august au fost efectuate fără deficiențe, 28% au fost realizate cu deficiențe și circa 17% nu au fost realizate [2]. Cele mai importante restanțe în transferul instituțional rămân: reformarea Centrului Național Anticorupție, neadoptarea noului Cod al audiovizualului, derularea lentă a anchetei privind fraudele depistate în sistemul bancar în 2014, procesul lent de implementare a Agendei de Asociere.

in the short-term, the long-term period being considered by a much smaller number of citizens. Therefore, over a short term they are guided by the principle “not to be worse than it was” and this triggers resistance to the promotion of institutional changes.

All these make the established institutional system stable, regardless of its efficiency, and this shows that institutions are not a neutral factor in the economic growth, they lead the economy towards the development path which is very difficult to divert from.

### Conclusions

Thus, the Europeanization process can be conceived as a gradually changing process of formal and informal institutions in accordance with those existing in the EU and with the strategies applied by the veto players. Logically, this process should lead to the stimulation of deep political and economic reforms carried out by the states which are in the EU accession process.

What is the situation in the Republic of Moldova? Institutional changes have accelerated lately. However, the *Roadmap regarding the agenda on priority reforms* is far from being satisfactory. According to the monitoring report by the Association for Participatory Democracy ADEPT, the analytical centre “Expert-Group” and the Legal Resources Centre from Moldova (CRJM), only half (55%) of the actions planned for the months of March - August have been accomplished without problems, 28% were accomplished with problems and about 17% have not been accomplished [2]. The most serious backlogs in institutional transfer still remain the restructure of the National Anti-Corruption Centre, the failure to adopt the new Broadcasting Code, the slow progress in the investigation on the frauds detected in the banking system in 2014, the slow implementation of the Association Agenda.

Tipul strategiei aplicate și gradul de îndeplinire a angajamentelor asumate au depins, în mare măsură, de impactul dependenței de cale – dorința de a păstra și consolida status quo-ul a veto-actorilor, manifestat în controlul monopolist al statului din partea unui singur partid politic. Totodată, dorința de a obține ajutorul financiar al FMI și al UE, de care depinde supraviețuirea veto-actorilor, îi impune pe aceștia să accepte unele reformări, mai cu seamă prin aplicarea „culturii atitudinii inerte”.

Deci, scopul real al veto-actorilor din Republica Moldova, la momentul actual, nu este avansarea reală pe calea europeanizării, ci supraviețuirea lor politică și economică. Aceasta o înțeleg tot mai clar masele populare, care manifestă un euroscepticism tot mai pronunțat, cât și autoritățile UE, care nu includ Republica Moldova nici măcar în lista potențialilor candidați ai UE.

The type of the applied strategy and the degree of fulfilling commitments, largely depended on the impact of the path dependence – the desire to preserve and strengthen the status quo of the veto players that can be found in the state monopolistic control by a single political party. At the same time, the desire to obtain financial assistance from the IMF and the EU, on which depends the survival of the veto players, forces them to accept some reforms, particularly by applying the “culture of inert attitude”.

Therefore, currently, the real purpose followed by the veto players in the Republic of Moldova is not real progress headed to Europeanization, but their political and economic survival. This situation is increasingly better understood by the masses, who exhibit a stronger scepticism and, on the other hand, the EU authorities that do not include the Republic of Moldova even in the EU list of potential candidates.

#### Referințe bibliografice / References:

1. ACEMOGLU D., AGHION Ph., ZILIBOTTI F. *Distance to Frontier, Selection, and Economic Growth*. Working Paper 9066, NBER, 2002.
2. ADEPT, Expert-Grup, CRJM. Raportul de monitorizare a implementării Foii de parcurs privind agenda de reforme prioritare (martie-august 2016). Chișinău, 2016.
3. BAFOIL F. *Transfert institutionnel et européanisation. Une comparaison des cas est-allemand et est-européens*. Revue Internationale de politique comparée. 2006, nr.2, vol.13, pp. 213-238.
4. BULMER S., PADGETT S. *Policy Transfer in the European Union: an Institutionalist Perspective*. British Journal of Political Science, 2004, nr.35.
5. CAUSSE E., FALKNER G. *Les “mondes de conformité”: typologie des Etats membres dans leur rapport au droit communautaire*. Les Cahiers européens de Sciences Po, nr.2, 2009.
6. DAVID P. *Clio and the economics of QWERTY*. American Economic Review, 1985, nr.75(2), p. 332-337); David P. *Path Dependence, Its Critics and the Quest for Historical Economics*. Working Paper, AllSouls College, Oxford University, 2000.
7. DOLOWITZ D., MARCH D. *Learning from Abroad: The role of Policy Transfer in Contemporary Policy-Making Governance*, vol. 13, nr.1, 2000.
8. HOWELL K. *Developing Conceptualisations of Europeanization: Synthesising Methodological Approaches*. Queen's Papers on Europeanization, n.3, 2004.
9. MARGOLIS S.E., LIEBOWITZ S.J. *Path Dependence, Lock-In, and History*. Journal of Law, Economics and Organization, 1995.

10. NEUMAZER L. *L'européanisation indirect des pays candidats a l'adhésion à l'UE : le cas des politiques publiques de concurrence en Pologne et en République Thèque*. HAL archives-ouvertes, 2014, <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00963712/document>.
11. NORTH D. *Institutions, Institutional Change and Economic Performace*. Cambridge University Press, Cambridge, 1990.
12. OLSEN J.P. *The Many Faces of Europeanization*. Journal of Common Market Studies, 40/5, 2002.
13. ОЛЕЙНИК А.М. *Институциональная экономика*.//Вопросы экономики, 1999, nr. 7.
14. PALIER B., SUREL Y. *L'Europe en action. L'européanisation dans une perspective comparée*. Paris, L'Harmattan, 2007.
15. RADAELLI G. *The Europeanization of Public Policy*. In Featherstone K., Radaelli G. *The Politics of Europeanization*. Oxford, Oxford University Press, 2003.
16. SAURUGGER S., SUREL Y. *L'européanisation comme processus de transfert de politique publique*. Revue Internationale de politique comparé, 2006, nr.2, vol.13, p. 179-211.
17. SCHWEICKERT R., GAWRICH A, *Draft 24 Institutional convergence of CIS towards European benchmarks*. EU Eastern Neighbourhood Economic Potential and Future Development, 2007.
18. THELEN K. *Historical Institutionalism in Comparative Politics*. Review Politics Science 2, 1999, p.391.
19. TSEBELIS G., NESTED G. *Rational Choice in Comparative Politics*. Berkeley, University of California Press, 1990.
20. WEISBEIN J. *Théories de l'européanisation: institutions, politiques, sociétés*. Institut d'Etudes Politique de Toulouse, 2014.

314.74:314.8(498.3)

**CÂTEVA CONSIDERAȚII PRIVIND  
STRUCTURA DEMOGRAFICĂ  
A EMIGRANȚILOR ORIGINARI  
JUDEȚUL BOTOȘANI**

*Cercet. șt. sup. Petru BUNDUC,  
Institutul de Ecologie și Geografie, AȘM  
patryb.85@yahoo.com*

*Lect. univ. dr. Radu-Ionuț DIMITRIU,  
„Universitatea Alexandru Ioan Cuza”, Iași  
Cercet. șt. sup. Vadim CUJBA,  
Institutul de Ecologie și Geografie, AȘM*

*Acest studiu își propune să analizeze particularitățile structurale ale emigranților din județul Botoșani, privind modelul de prezentare a structurii pe grupe de vârstă și sexe, poate unul dintre cele mai importante elemente în găsirea unor explicații și motivații a plecării populației din județul Botoșani. Totodată, modificările acestei structuri demografice din județ prezintă consecințe destul de vizibile prin creșterea ponderii vârstnicilor și reducerea ponderii tinerilor, fapt evidențiat și prin reducerea forței de muncă active.*

***Cuvinte-cheie:** populație, forță de muncă, migrație, vârstă, județul Botoșani*

**JEL: J61**

**1. Introducere**

În perioada contemporană, migrația internațională a populației a devenit un fenomen multilateral, complex, greu de cuantificat, care atrage atenția cercetătorilor din mai multe sfere științifice, precum sociologie, demografie, geografie, economice, statistică, acestea analizând fenomenul emigrației din propriile puncte de vedere și viziuni.

Migrația forței de muncă reprezintă numărul persoanelor apte de muncă – acea

314.74:314.8(498.3)

**SOME CONSIDERATIONS  
ON THE DEMOGRAPHIC  
STRUCTURE OF MIGRANTS  
FROM BOTOSANI COUNTY**

*Senior researcher Petru BUNDUC,  
Institute of Ecology and Geography, ASM  
patryb.85@yahoo.com*

*Univ. lect. PhD. Radu-Ionut DIMITRIU,  
Alexandru Ioan Cuza University of Iasi  
Senior researcher Vadim CUJBA,  
Institute of Ecology and Geography, ASM*

*This study aims to analyse the structural particularities of migrants in Botosani County, concerning the presentation model of the structure by age and sex. This is perhaps one of the most important elements in finding explanations and motivations of population leaving from county. However, demographic changes of this structure clearly present visible consequences such as increasing proportion of elderly people and reducing youth people, but also by reducing the active workforce.*

***Key words:** population, workforce, migration, age, Botosani County*

**JEL: J61**

**1. Introduction**

In the contemporary period, the international migration of population has become a multilateral phenomenon, complex and difficult to quantify, attracting the attention of researchers from many scientific fields, like sociology, demography, geography, economics, statistics; they consider emigration from their own points of view and visions.

Labour migration is the number of people of working age – that part of the population

parte a populației, ce deține capacități fizice și intelectuale, care îi permit să desfășoare o activitate utilă. Actualmente, în România, limitele vârstei de muncă sunt de 16-59 de ani pentru bărbați și 16-54 de ani pentru femei.

Nivelul de trai scăzut din județul Botoșani la nivelul anului 2002 și discordanța dintre cererea și oferta de pe piața muncii au condus la o pondere ridicată a șomajului, conturându-se, astfel, un declin socio-economic destul de vizibil. Pe fondul acestor evenimente negative, populația din județ nu a găsit altă soluție decât emigrarea în comunitățile din străinătate. De asemenea, lipsa și reducerea găsirii unui loc de muncă acceptabil, după competențele profesionale și intelectuale sau remunerarea mult mai scăzută decât în țările din Occident, au condus și ele la amplificarea acestui fenomen internațional.

Migrația forței de muncă în străinătate este considerată, de unii specialiști, ca fiind „convenabilă din punct de vedere material, dar mai puțin din punct de vedere sentimental” – circa 12% din localitățile românești au membri plecați în străinătate, care trimit remitențe familiilor din țară. În România, intră anual două miliarde de euro doar din transferuri bancare, fără să includem și remitențele venite pe căile neoficiale prin transport, pachete [2, p.91].

Un efect profund al emigrației este produs în domeniul demografic prin scăderea numărului de populație în zona emițătoare de fluxuri și creșterea numărului în zona receptoare. Totodată, este afectată și modificată structura pe grupe de vârste și sexe a populației în cele două zone (din zona de origine, principalii potențiali fiind cei mai tineri dintre emigranți, vârsta de 20-29 de ani). Pentru domeniul economic, efectele se împart în două categorii: pozitive și negative. În zona emițătoare, consecințele sunt net negative prin plecarea populației, mai ales a tinerilor adulți pregătiți intelectual (*brain drain*), dar, pentru

that has physical and intellectual potential to carry out useful work. Currently, in Romania, working age limits are 16-59 years for men and 16-54 for women.

Low standard of living in Botoșani County in 2002 and the discrepancy between supply and demand in the labour market led to a high rate of unemployment, thereby outlining a socio-economic decline quite noticeably. Amid these negative events, the population of the county did not find any solution other than emigrate to other communities abroad. The absence and reduced possibility in finding a job, according to the professional and intellectual competences or lower remuneration than that in western countries also led to increasing this international phenomenon.

Labour migration abroad is seen by some experts as “convenient from material point of view, but less in sentimental terms” – about 12% of Romanian localities have members working abroad who send remittances to families in the country. In Romania, annually, two billion euro enters only through bank transfers, not including remittances through unofficial coming: inland transport, packages [2, p.91].

A profound effect of migration in the demographic field is produced by subtracting the number of people in the area emitting streams and increasing it in the receiving areas. Consequently, it also affects and alters the structure of the population by age and sex in the two areas (in the area of origin, the youngest potential migrants are aged 20-29 years). For the economic field effects are divided into two categories: positive and negative. In the transmitting area, the consequences are negative caused by people leaving, especially young adults prepared intellectually (*brain drain*), but the reception area

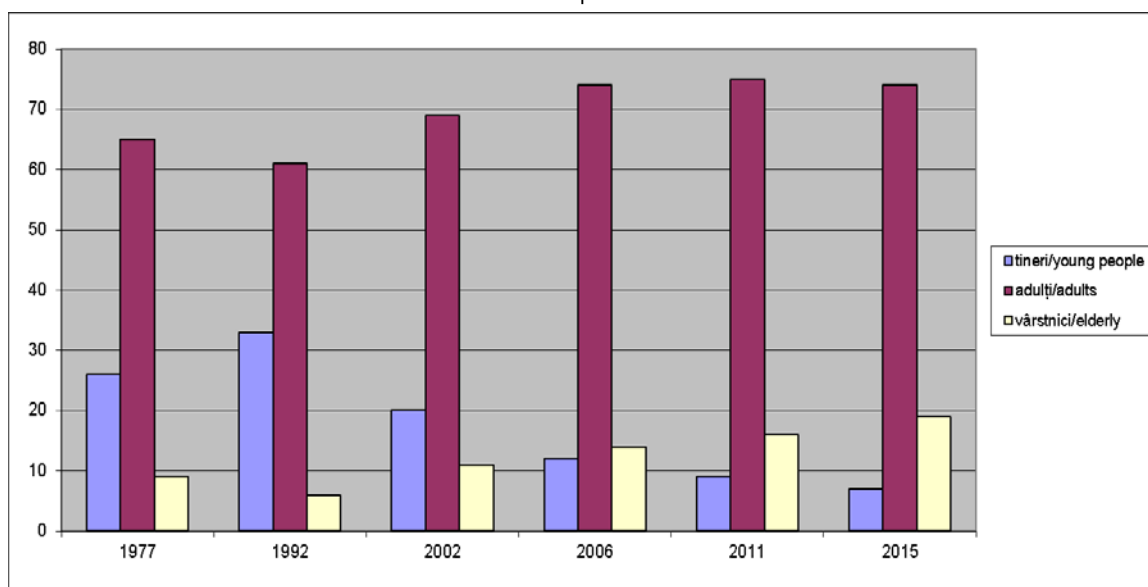


arealul de recepție, efectul este unul benefic, de cele mai multe ori, se profită de pregătirea și însușirile intelectuale ale acestora.

Principala problemă a fenomenului de migrație, în județul Botoșani, o reprezintă ponderile importante ale grupelor de vârstă tinere ale adulților tineri, care sunt implicate în fluxurile internaționale începând cu anul 2002. Pe ansamblu, în județul Botoșani, structura populației pe grupe de vârstă suferă modificări pe intervalul anilor 1977-2015, caracterizându-se printr-o creștere a ponderii adulților de 74%, a vârstnicilor 19%, iar tinerii prezintă o scădere graduală începând cu anul 1992 (figura 1). Astfel, avem de-a face cu un ușor declin demografic, manifestat printr-o îmbătrânire a populației mai evidentă în partea estică a teritoriului.

has one beneficial effect, most often taking advantage of their preparation and mental potential.

The main problem of the migration phenomenon in Botosani County consists in significant shares of the younger age group of adults who are involved in international flows since 2002. Overall, in Botosani county, the population structure by age range disrupted during the years 1977-2015, characterized by an increased share of 74% of adults, 19% of elderly, while young people show a gradual decline since 1992 (figure 1). Thus, we are dealing with a slight population decline, manifested by an aging population more evident in the eastern part of the territory.



**Figura 1. Structura populației pe grupe de vârstă în județul Botoșani (1977-2015)/**  
**Figure 1. The evolution of population by age group in Botoșani county (1977-2015)**

*Sursa: Institutul Național de Statistică/Source: National Institute of Statistics*

## 2. Metodologia și baza de date

În cadrul acestui studiu, metodologia și baza de date aplicate aparțin unei cercetări mai solide, datele provin din cadrul unui proiect de cercetare desfășurat pe perioada 2011-2014, intitulat – *Migrația internațională a populației din județul Botoșani*.

## 2. Methodology and database

In this study, the methodology and database of applied research belongs to a more solid research, the data come from a research project conducted during the period 2011-2014, entitled – *International migration of population from Botosani County*.

Studiul a cuprins trei etape de cercetare primordiale oricărui demers științific:

- de documentare;
- de teren;
- de laborator.

Metoda de culegere a datelor a fost axată, în mare măsură, pe aplicarea sondajului realizat în perioada 2011-2014, fiind chestionate, în total, 2116 persoane, care sunt plecate în străinătate temporar sau definitiv. Un rol destul de important l-a avut și vizita de studiu din anul 2013, în orașul Madrid (ales ca studiu de caz), timp de cinci luni fiind chestionați 360 de emigranți (în autogara *Mendez-Alvaro*) din județul Botoșani.

Metodele folosite în analiza acestei cercetări au fost următoarele: cartografică, multiscalară, statistică și comparativă.

### 3. Particularitățile structurii pe grupe de vârstă și sexe a emigranților botoșăneni în principalele state de destinație.

La nivelul județului Botoșani, structura pe grupe de vârstă și sexe a emigranților din analiza noastră, prezintă o vârstă medie de 29 de ani (tabelul 1); acest aspect este pus pe seama plecărilor mai tardive în spațiul european, dar normală pentru o persoană care poate activa în domeniul construcțiilor (fiind activitatea generală pentru ponderea masculină); trebuie subliniat din start, valoarea alarmantă a grupelor de 15-19 ani, care totalizează circa 10,25%, tineri care se regăsesc deja în fluxurile internaționale (figura 2).

The study comprised three stages of research primordial for any scientific approach:

- documentation;
- field;
- laboratory.

The method of data collection was focused largely on conducted survey during 2011-2014, totally, 2116 people were interviewed who were abroad temporarily or permanently. A very important role was the study visit in 2013 in Madrid (chosen as a case study) for five months where 360 migrants were interviewed (in the bus-station *Mendez-Alvaro*) in Botosani County.

The methods used in this research were as follows: cartographic, multi-scale, statistical and comparative analyses.

### 3. Structure peculiarities by age and sex of the Botosani migrants in the main destination countries.

At the level of Botosani county, the structure by age and sex of migrants from our analysis shows an average age of 29 years (table 1); this aspect, is attributed to the late departure in the European area, but normal for a person who can activate in construction (the share of overall activity for men); it should be stressed from the start the value of the alarming groups of 15-19 years, totaling about 10.25%, young people who are to be found already in the international flow (figure 2).

*Tabelul 1/Table 2*

#### Vârsta medie a populației chestionate / The mean age of the population surveyed

Vârsta medie a populației chestionate (ani)/ The mean age of the population surveyed (ans)	Masculin/Male	Feminin/Female
28,9	29,03	28,7

*Sursa: anchetă de teren 2011–2014/Source: field survey 2011-2014*

Grupele de vârstă dominante sunt cele cuprinse între 20-24 și 25-29 de ani, care prezintă o valoare de 48,7% dintre persoanele chestionate, preponderente fiind cele mascu-

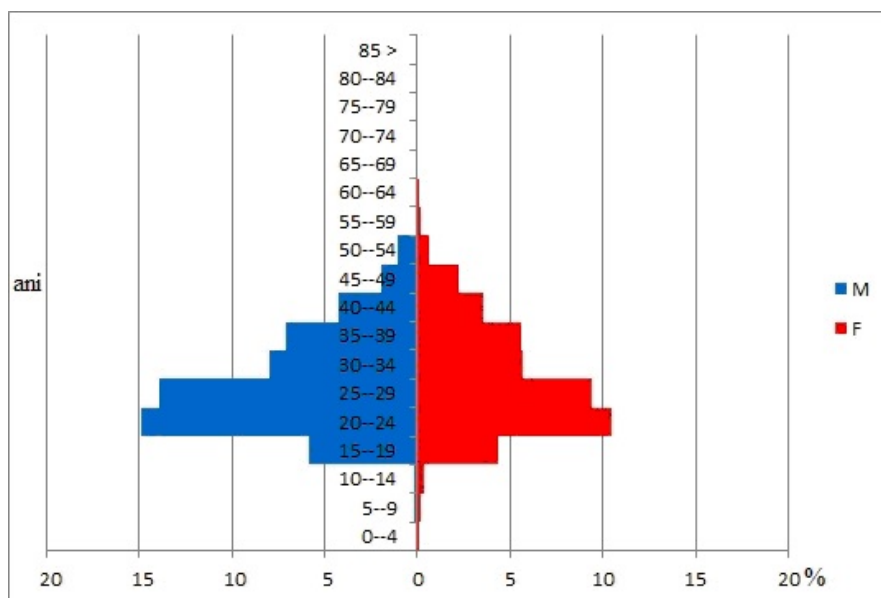
The dominant age groups are 20-24 and 25-29 years with a value of 48.7% of respondents who are predominantly male (28.8%) and actually represent the active workforce the

line (28,8%), care reprezintă, de fapt, forța de muncă activă în domeniul principal de activitate și anume cel al construcțiilor. De asemenea, ponderea ridicată a femeilor din aceste grupe de vârstă ocupă 19,9%, prezentând preocupări principale în domeniul menajului. Din păcate, acest palier de vârstă tânără a femeilor constituie un aport negativ asupra ratei natalității și fertilității în județul Botoșani, dat fiind faptul că un număr din ce în ce mai însemnat de copii sunt născuți în străinătate [1, p.220].

Balanța dintre cele două sexe se uniformizează la grupa de vârstă de 40-44 de ani (7,81%), urmând grupa de vârstă de 45-49 de ani cu o valoare de 4,15%, apoi, se prezintă o ușoară deviere spre dreapta unde ponderea feminină începe să domine, o chestiune normală având în vedere faptul că un bărbat, la această vârstă, este mai puțin solicitat în domeniul construcțiilor. În aceleași caracteristici, se regăsește și grupa de vârstă 50-54 de ani. Mai interesantă este grupa de vârstă mai mare de 55 de ani, care aparține, aproape în totalitate, femeilor mai în vârstă, fiind aduși în statul de destinație pentru activitățile de îngrijire a nepoților [3, p.121].

main activity, namely the construction sector. Also, the high percentage of women in these age groups, occupy 19.9%, showing the main concerns in the field of housekeeping. Unfortunately, this level of young women brings a negative intake in birth rate and fertility in Botosani County, given the number of increasingly significant children born abroad [1, p.220].

The balance between the sexes is equalized in the age group of 40-44 years (7.81%), then, follows the age group of 45-49 years with a value of 4.15%, then a slight deviation to right where the female share starts to dominate a normal matter given the fact that a man at that age is less than requested in construction. The same features can be found and the age group 50-54 years. More interesting is the age group above 55 years, belonging almost entirely to older women, they are brought to the destination state for care activities of their grandchildren [3, p.121].



**Figura 2. Piramida populației pe grupe de vârste și sexe a emigranților din județul Botoșani/**  
**Figure 2. Structure by age group and gender of emigrants in the Botoșani county**

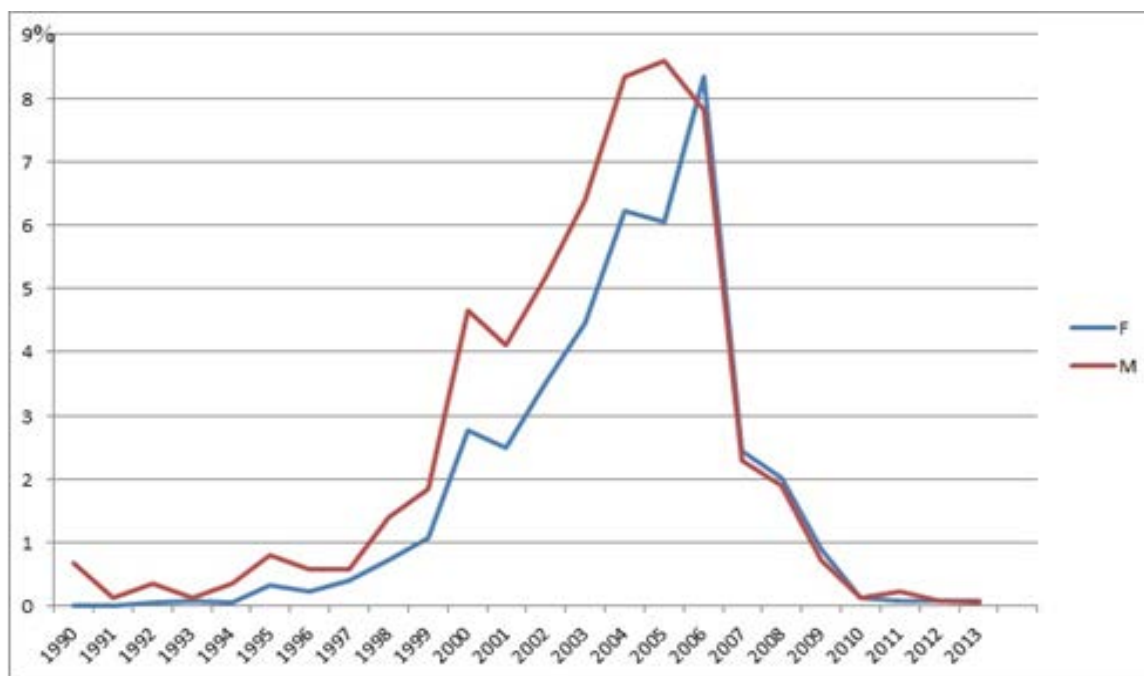
*Sursa: anchetă de teren 2011-2014/Source: field survey 2011-2014*

Pentru a crea un tablou general, remarcăm faptul că până la nivelul anului 2010, emigrația internațională din județul Botoșani a fost una masculină (figura 3), datorată activităților bărbaților din domeniul construcțiilor, în timp ce femeile rămâneau în comunitatea natală pentru îngrijirea gospodăriei și a copiilor.

După anul 2010, feminizarea emigrației prinde contur pe fondul efectelor crizei economice mondiale – rata șomajului crescând în principalele state de destinație Italia și Spania. Efectul a fost unul destul de rapid. Prin dispariția locurilor de muncă, au loc disponibilizări și întoarceri în județ ale muncitorilor din construcții și din industria urbană. Dacă, pentru bărbați, situația a fost una de declin profesional, pentru ponderea feminină, domeniile principale de activitate din menaj sau de întreținere și îngrijire a persoanelor vârstnice, au fost afectate foarte puțin, putem considera că, într-o oarecare măsură, ele încă își păstrează și astăzi căutarea și utilitatea în aceste țări de destinație.

In order to create a general picture, we note that up to 2010, international emigration in Botosani county was one male (figure 3), due to activities of men in construction, while women remained in the community natal care of the household and children.

After 2010, the feminization of migration is taking shape amid the global economic crisis – the unemployment rate increasing in main destination countries Italy and Spain. The effect was rather quickly – by the disappearance of jobs – layoffs occur and turn in the county of construction workers and urban industry. If men's situation was one in professional decline – the share of female main areas of activity of cleaning or maintenance and care of the elderly have been hit very least, we believe that to some extent they still retain today search and usefulness in these countries of destination.



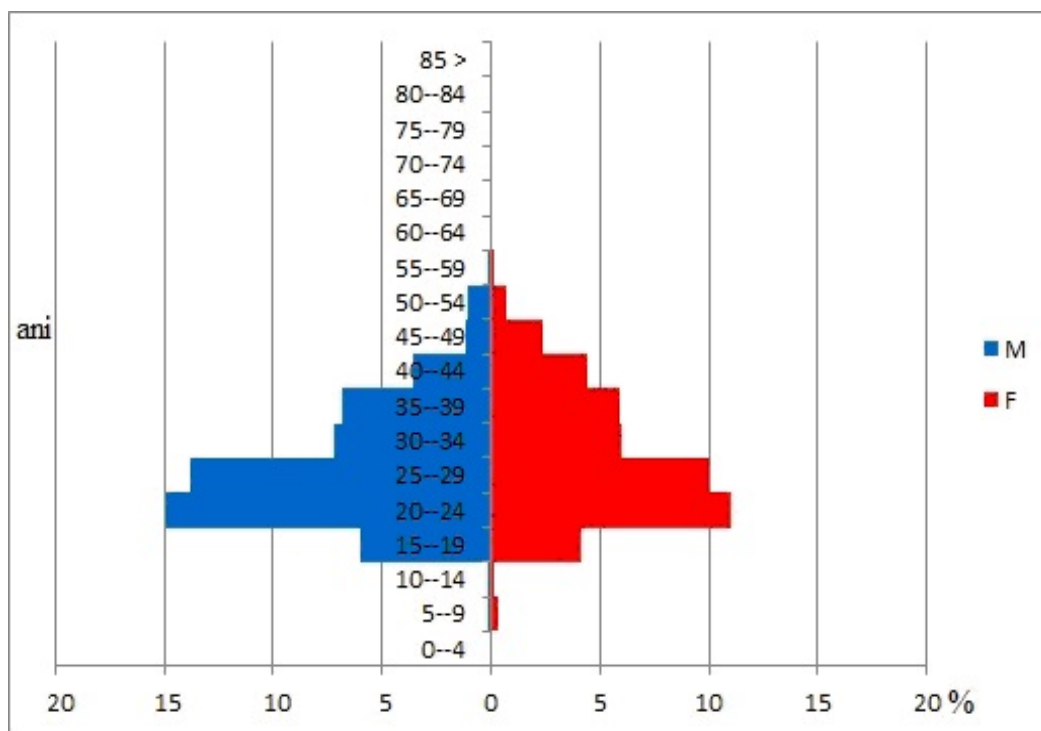
**Figura 3. Dinamica emigrației botoșănenilor în străinătate/**  
**Figure 3. The dynamics of emigration from the Botoșani county**  
*Sursa: anchetă de teren 2011-2014/Source: field survey 2011-2014*

**3.1. Italia.** Statul italian este prima țară, în funcție de destinațiile preferate pentru emigranții botoșăneni, concentrează circa 60% din persoanele chestionate, iar regiunea Lazio (capitala Roma) fiind principalul nucleu de concentrare. Trăsăturile culturale comune și legislația mai lejeră sunt printre principalele argumente care îi orientează spre această țară. Reducerea perioadei de adaptare a emigranților, facilitează, într-o oarecare măsură, la găsirea unui loc de muncă mai rapid [4, p. 100].

În ceea ce privește structura pe grupe de vârste și sexe a emigranților botoșăneni din Italia, prezintă următoarele caracteristici interesante: vârsta medie a emigrantului este de 28,7 ani. Piramida prezintă o masculinizare generală, cu excepția vârstelor de 40-44 și 45-49 de ani, care totalizează 11,4% din chestionarul nostru, ponderea feminină fiind superioară datorită specializărilor profesionale din domeniul menajului, serviciilor și al îngrijirii persoanelor vârstnice (figura 4).

**3.1. Italy.** The Italian state is the first country according to preferred destinations for emigrants from Botosani, that concentrated about 60% of people surveyed and the Lazio region (Rome capital) being the main nucleus of concentration. Cultural traits, common lighter and legislation are the main arguments that point us toward this country. Reducing the period of adaptation of migrants, to some extent facilitates finding a job faster [4, p. 100].

Regarding the structure by age and sex, Botosani migrants in Italy, have the following interesting features: the average age of the immigrant is 28.7 years. The pyramid shows a general masculinisation, except ages 40-44 and 45-49 years, totalling 11.4% of our survey, the percentage of feminine is higher because of professional specializations in the field of household services and care for the elderly (figure 4).



**Figura 4. Structura pe grupe de vârste și sexe a emigranților botoșăneni din Italia/**  
**Figure 4. Italy – structure by age group and gender of emigrants in the Botoșani county**  
*Sursa: anchetă de teren 2011-2014/Source: field survey 2011-2014*

Destul de interesante sunt grupele de vârstă 5-9 și 10-14 ani (1% dintre emigranți), chiar dacă prezintă o valoare redusă, joacă un rol important în includerea emigrației internaționale a vârstei tinere, fiind aduși mai târziu de părinți pentru reîntregirea familiei și pentru a urma o școală (grădiniță, școală generală) în statul italian. Desigur, că aceste grupe de vârste tinere, lasă un impact negativ asupra numărului de elevi în instituțiile de învățământ din județ.

Emigranții din pragul de vârstă 15-19 ani (10% din cei chestionați) sunt în aceeași măsură aduși de părinții emigranți pentru reîntregirea familiei; trebuie subliniat faptul că intervalul dintre aceste vârste reprezintă pătura socială cea mai vulnerabilă în statul italian, emigranții fiind predispuși să creeze probleme și să pericliteze imaginea emigranțului român, prin furturi, consum și trafic de produse interzise și alte activități ilegale. Desigur, că o parte din acești emigranți tineri urmează o școală la această vârstă, dar, totuși, lipsa unui domeniu de activitate, timpul liber și dorința de a realiza un venit în plus, îi conduce pe tineri la astfel de activități ilegale.

Cei mai reprezentativi emigranți din câmpul muncii sunt cei din grupele de 20-24 și 25-29 de ani, cu o pondere semnificativă de 49,7% din totalul emigranților, fiind, în general, muncitori din domeniile principale de activitate (construcții, menaj, agricultură, industrie etc.).

Un prag destul de bine conturat este și cel de 30-34 și 35-39 de ani, care deține o valoare de 25,9% și se caracterizează printr-o echilibrare a celor două sexe. Interesant este faptul că, în aceste grupe de vârste, sunt incluși cei mai mulți emigranți cu studii superioare, care doresc să își caute un loc de muncă, în funcție de calificarea pe care o dețin și să fie remunerați conform pregătirii universitare. Din păcate, de cele mai multe

Quite interesting are the age groups 5-9 and 10-14 years (1% of immigrants), although providing little value plays an important role in the inclusion of international emigration of young age, later being brought by parents for family reunification and after school (kindergarten, general school) in the Italian state. Of course, that these groups of young age, leaving a negative impact on the number of pupils in schools in the county.

Migrants from 15-19 age threshold (10% of respondents) are equally brought by parents for family reunification immigrants; it must be emphasized that the interval between these ages are most vulnerable social class in the Italian state. Migrants are predisposed to realize problems and threaten the image of Romanian emigrant, through theft, consumption and trafficking of prohibited goods and other illegal activities. Of course, that some of these young migrants follow a school at this age, but still lack a range of activities, leisure and desire of earning additionally lead young people to such illegal activities.

Most representative immigrants in employment are those groups 20-24 and 25-29 years, with a significant share of 49.7% of all migrants, workers are generally main domains of activity (construction, domestic service, agriculture, industry, etc.).

A threshold is pretty well defined at 30-34 and 35-39 years, has a value of 25.9% and is characterized by a balance of the two sexes. It is interesting that in these age groups are included most with higher education immigrants, who want to look for a job, based on the qualifications they hold and be remunerated according to university training. Unfortunately, what often unable to realize their dream, being forced to work in fields began inferior and difficult (construction or housekeeping).

ori, nu pot să își realizeze visul, fiind obligați să lucreze pentru început în domenii net inferioare și dificile (construcții sau menaj).

Următoarele praguri de vârstă (40 până la 60 de ani) dețin o pondere net superioară a sexului feminin, conturându-se activitățile de bază din domeniul serviciilor și al menajului. Tot aici, sunt incluși și emigranții vârstnici, care vin în Italia cu scop turistic sau de a-și ajuta copiii emigrați, având grijă de nepoți cât timp ei sunt implicați în programul de lucru.

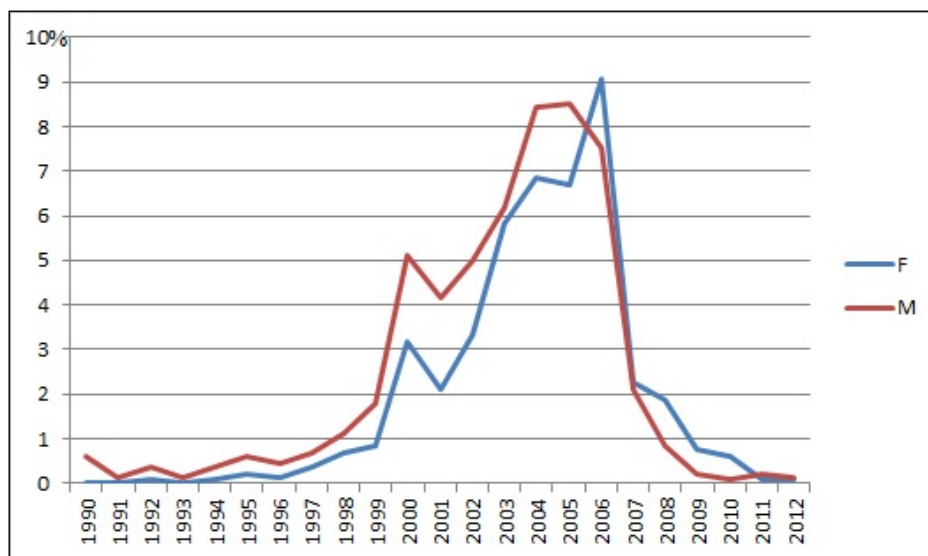
Din punct de vedere al dinamicii emigrației din Italia, trebuie remarcate primele fluxuri din anii 2000 și 2002 (datorită relaxării legislative prin legile Napoletano-Turco și Bossi-Fini), care au aparținut aproape în totalitate sexului masculin, până la nivelul anului 2006. După această perioadă, piața muncii din Italia devine saturată și aglomerată de activitățile din domeniul construcțiilor. Această saturare a condus la competitivitatea emigranților, au loc reduceri graduale ale remunerațiilor până în anul 2010 (dacă, în anul 2002, un zilier obținea 60-70 de euro la zi, din anul 2007, are loc o scădere a plății până la 50 de euro, iar după anul 2010, se prestează chiar și cu 30-40 de euro), în plus, la aceasta, se adaugă și starea economică din Italia, care intră în declin treptat odată cu efectele crizei mondiale.

Pe fondul acestor efecte socio-economice, după anul 2006, se remarcă o evoluție pozitivă a ponderii femeilor emigrate în Italia. Disponibilitățile, lipsa locurilor de muncă pentru bărbați și păstrarea interesului în domeniul menajului pentru femei, fiind principalele cauze care au dus la această feminizare a emigrației (figura 5).

The following thresholds of age (40-60 years) represent a significant superior to the female sex, outlining the core activities of services and housekeeping. Also here, they are included and elderly immigrants who come to Italy for tourism or help children emigrated, taking care of grandchildren while they are involved in the work program.

In terms of the dynamics of emigration from Italy, must first flows observed in 2000 and 2002 (due to relaxation legislative, laws Napoletano-Turco and Bossi-Fini) that belonged almost entirely males, until the year 2006. After this time, the Italian labor market becomes saturated and overcrowded building work. This saturation has led to migrants competitiveness, gradual reduction remuneration occur until 2010 (if in 2002 a day laborer 60-70 euros obtained to date, 2007, is a decrease of payment up to 50 euros, and after 2010 are provided chair and 30-40 euros), additionally it adds that the economic situation in Italy, which gradually declines once the effects of the global crisis.

Amid these socio-economic effects, after 2006, there is a positive trend in the percentage of women emigrants in Italy. The layoffs, lack of jobs for men and keeping interest in housework for women, the main causes that led to the feminization of migration (figure 5).



**Figura 5. Italia – dinamica emigrației botoșănenilor/**  
**Figure 5. Italy – the dynamics of emigration from the Botosani county**  
*Sursa: anchetă de teren 2011-2014/Source: field survey 2011-2014*

**3.2. Spania.** Reprezintă a doua destinație în ordinea preferințelor emigranților din județul Botoșani, ocupă o valoare de aproape 18%, iar concentrarea maximă se află în capitala Madrid.

În ceea ce privește structura pe grupe de vârstă și sexe a emigranților, aceasta este una complet dezechilibrată. Vârsta medie a emigrantului din județul Botoșani este de 29,6 ani (vârstă superioară, comparativ cu Italia), fiind preponderent masculinizată cu o valoare de 61% față de cea feminină de 38,5%.

Baza piramidei de 0-4 ani lipsește aproape în totalitate, decizia de a avea un copil în străinătate fiind una destul de dificil de luat în condițiile unei insecurități economice. Lipsa acestui etaj, justifică, în mare măsură, absența grupelor vârstnice, care, în alte condiții, ar fi emigrat pentru creșterea și grija nepoților.

Grupele de vârstă inferioare de 5-9 și 10-14 ani, totalizează 2,3% dintre cei chestionați, aparține tinerilor emigranți aduși de părinți pentru supraveghere (pondera feminină având o valoare superioară celei masculine, explicația constând în faptul că fetele, în comparație cu băieții, la această vârstă prezintă un comportament mai responsabil).

**3.2. Spain.** It is the second destination in order of preference emigrants from Botosani County, occupies a value of almost 18% and a maximum concentration in the capital Madrid.

Regarding the structure by age and sex of migrants, this is a completely unbalanced. The average age of the emigrant in Botosani County is 29.6 years (age superior to Italy) being predominantly masculine with a value of 61% compared to 38.5% feminine.

Bottom of the pyramid 0-4 years almost entirely missing, the decision to have a child abroad is quite difficult to make in terms of economic insecurity. Without this floor, largely justifies the absence of older groups, which otherwise would have migrated to the growth and care of grandchildren.

Lower age groups 5-9 and 10-14 years, totalling 2.3% of respondents, parents belong to young immigrants brought supervision (the share of feminine having a higher value than the male, the explanation can be given that girls than boys at this age show more responsible behaviour).



Următoarele etaje de vârstă 15-19 ani, ocupă 12,3% dintre emigranți, sunt reprezentați de elevi și absolvenți ai cursurilor liceale, unde ponderea masculină este superioară celei feminine.

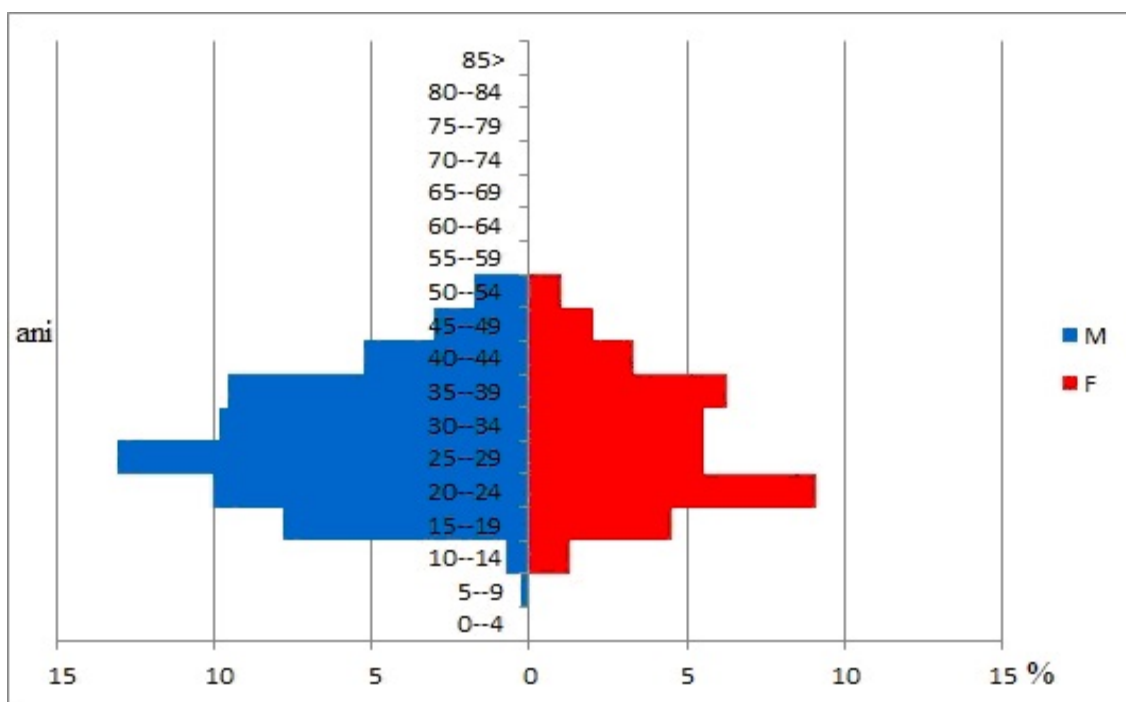
Pragul de vârstă cel mai impunător este cel de 20-24 și 25-29 de ani, cu o cifră de 37,8% (totuși, o valoare mai redusă, comparativ cu Italia), este etajul emigranților activi în domeniul serviciilor, construcțiilor și menajului.

O altă grupă de vârstă destul de interesantă este cea de 30-34 și 35-39 de ani, care prezintă o valoare destul de realistă de 31,2%, unde întâlnim emigranții majoritari din domeniul construcțiilor. Din acest punct de vedere, Spania este superioară ca cifră Italiei, fapt explicat de plecarea mai timpurie în peninsula italică. Aceeași explicație servește și pentru consistența grupelor de vârstă 40-44, 45-49, 50-54 de ani (16,4%), care sunt majoritatea masculinizate (figura 6).

Next steps the 15-19 age occupies 12.3% of emigrants, are represented by students and graduates of high school courses where the share of men is higher than women.

The threshold is the most imposing age 20-24 and 25-29 years, with a figure of 37.8% (although a lower value compared to Italy) is active migrants that work in services, construction and housekeeping.

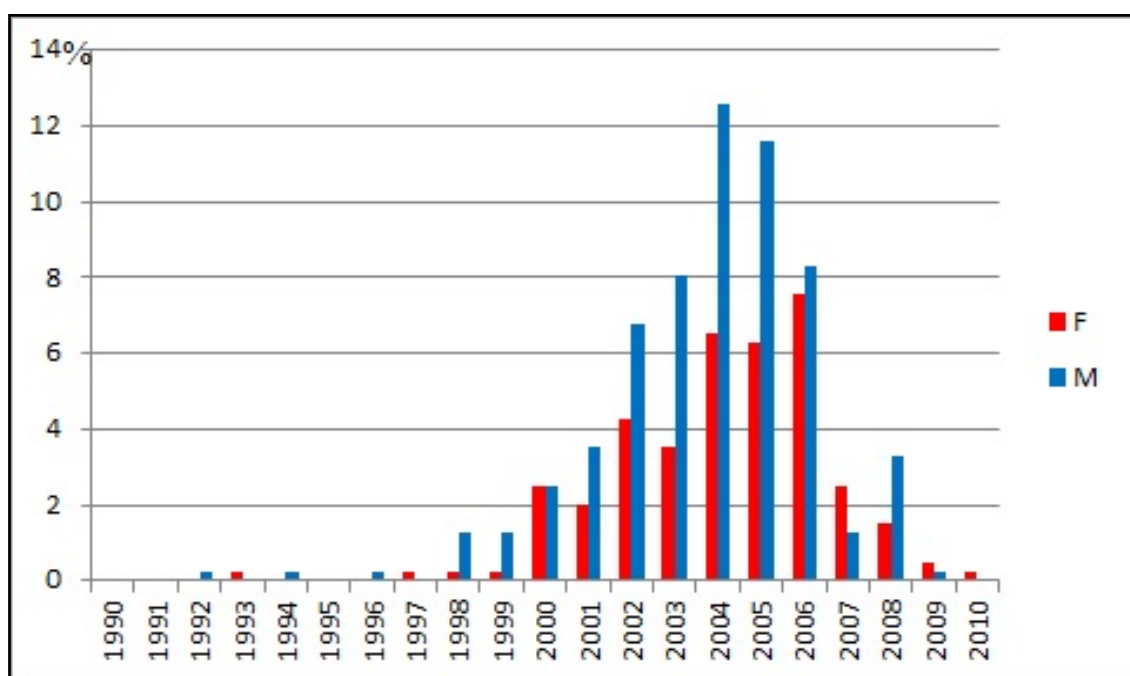
Another very interesting age group is the 30-34 and 35-39 shows a fairly realistic value of 31.2%, where the majority of emigrants meet construction. From this point of view, Spain is superior in Italian digit, which is explained by the early departure of the Italian peninsula. The same explanation is regarding the consistency of the age groups 40-44, 45-49, 50-54 years old (16.4%), which are most masculine (figure 6).



**Figura 6. Structura pe grupe de vârste și sexe a emigranților botoșăneni din Spania/**  
**Figure 6. Spain – structure by age group and gender of emigrants in the Botoșani county**  
*Sursa: anchetă de teren 2011-2014/Source: field survey 2011-2014*

Dinamica emigranților din județul Botoșani în Spania se remarcă printr-o intensitate scăzută, comparativ cu Italia, pentru anii 2000, 2002. Se evidențiază fluxurile importante conturate în perioada 2003-2005, pe fondul regularizărilor legislative spaniole de la 23 ianuarie 2001, cu privire la reducerea imigrației ilegale, a obținerii permisului de muncă și a statutului de rezident al emigranților în Spania. Ca și în cazul Italiei, efectele crizei mondiale își pun amprenta negativ asupra ponderii masculine, dar pozitiv asupra intensității migrației feminine, începând cu anul 2009 (figura 7).

Dynamics of emigrants from Botosani County in Spain is characterized by a low intensity compared to Italy for the years 2000, 2002. It highlights the major streams outlined during 2003-2005, Spanish legal regularization of January 23, 2001, concerning the reduction of illegal immigration, to obtain work permits and residence status of immigrants in Spain. As in the case of Italy, the effects of the global crisis are reflected negatively on weight but positive male on female migration intensity since 2009 (figure 7).



**Figura. 7. Spania – dinamica emigranților originari din județul Botoșani/**  
**Figure 7. Spain – the dynamics of emigration from the Botoșani county**  
*Sursa: anchetă de teren 2011-2014/Source: field survey 2011-2014*

În cazul emigranților din județul Botoșani, se evidențiază, indiscutabil, preferința pentru Italia și Spania, unde se cantonează nu mai puțin 80% dintre cei plecați pentru muncă peste hotare. Legislația din cele două state, mai lejeră, mai pragmatică în privința străinilor, posibilitatea relativ facilă de obținere a unui loc de muncă, dar și prezența unor ele-

In the case of emigrants from Botosani county, there stands undisputed preference for Italy and Spain where they accumulate no less than 80% of those who left to work abroad. The legislation of the two states, lighter, more pragmatic on foreigners possibility relatively easy to obtain a job, but also the

mente culturale comune (care facilitează și scurtează perioada de adaptare) justifică această alegere majoritară, [3, p. 110].

#### Concluzii:

- În urma studiului, se poate contura un profil general al emigrantului din județul Botoșani, relevat de următoarele caracteristici: persoană tânără, având o vârstă cuprinsă între 19-40 de ani, cu un nivel de instruire mediu, aflându-se în căutarea unei stări socio-economice adecvate, care să îi asigure o viață decentă.
- Au fost identificate trei grupuri importante de emigranți: *emigranții grupei de vârstă activă*; *emigranții minori* (aduși de părinți pentru reîntregirea familiei); *emigranții vârstnici* (cu rol de a supraveghea și îngriji nepoții).
- Cele mai dominante grupe de vârstă sunt cele 20-24 și 25-29 de ani (totalizând 48,7% din totalul emigranților), preponderent sunt masculinizate, datorită domeniului de activitate în construcții. Feminizarea la aceste grupe de vârste prezintă o valoare destul de importantă de 19,9%, cu activități de bază în menaj și îngrijirea vârstnicilor. Trebuie subliniat acest palier, deoarece emigrația femeilor la această vârstă aduce un aport negativ asupra ratei natalității și fertilității în județ.
- Pe ansamblu, balanța dintre cele două sexe se uniformizează la grupa de 40-44 de ani, urmând apoi ca la etajele 45-49 de ani să predomină ponderea feminină, o chestiune normală, dat fiind faptul că un bărbat la această vârstă este mai puțin acceptat în domeniul construcțiilor, în timp ce o femeie poate oferi servicii destul de active în domeniul menajului.
- Grupele persoanelor vârstnice (mai mari de 50 de ani) sunt aproape în totalitate feminizate, joacă un rol important pentru copiii imigranților, prin

presence of cultural elements common (which facilitates and shortens the adaptation period) justified this choice majority [3, p. 110].

#### Conclusions:

- From this study, we can outline a general profile of the emigrant in Botoșani county, with the following characteristics: young person aged between 19-40 having years with an average educational level, being in search of a state socio-adequate economic, that would ensure a decent life.
- There were three major groups of emigrants: *migrants of working age group*; *migrants minors* (brought by parents for family reunification); *elderly migrants* (with the role of supervising and caring for grandchildren).
- The dominant age groups are 20-24 and 25-29 years (totalling 48.7% of total emigrants), predominantly are masculine because of area of activity within construction. Feminization in these age groups shows a rather significant 19.9%, with core activities in housekeeping and care of the elderly. It must emphasize this level because emigration of women in this age brings an intake negative birth rate and fertility in the county.
- In general, gender balance is the equalization of the group of 40-44 years, followed by 45-49 years as on floors prevails feminine, a normal matter given that a man at that age is less accepted under construction while a woman can provide housekeeping services.
- Groups of older people (above 50 years), are almost completely feminised, and plays an important role for immigrant children in childcare activities grandchildren.

- activitățile de îngrijire și supraveghere a nepoților.
- Dinamica emigrației din județul Botoșani se evidențiază printr-o intensitate mai ridicată, începând cu anul 2000, prin legile de regularizare Napoletano-Turco (2000), Bossi-Fini (2002) din Italia, cât și prin modificările legislative de la 1 ianuarie 1999, 23 ianuarie 2001 din Spania. Aceste legi, aveau drept scop identificarea imigrației ilegale, reducerea perioadei de așteptare pentru obținerea permisului de muncă și de rezidență pentru imigranți. Evident, un alt factor impulsiv pentru emigranți a fost și aderarea României la Uniunea Europeană (1 ianuarie 2007).
  - Trebuie să remarcăm faptul că, până în anul 2010, emigrația din județul Botoșani a fost una masculină. Și acest lucru este absolut normal, având în vedere faptul că majoritatea bărbaților lucrau în construcții, iar femeile rămâneau în comunitatea natală pentru îngrijirea gospodăriei și a copiilor. După anul 2010, lucrurile se schimbă, feminizarea migrației prinde contur pe fondul crizei economice mondiale și a șomajului ridicat în țările de destinație. Se reduc treptat locurile de muncă pentru bărbați, au loc întoarceri în județ a foștilor muncitori din domeniile construcțiilor și industriei, în timp ce domeniul menajului pentru femei și-a păstrat căutarea, fiind foarte puțin afectat.
  - La nivel național, județul Botoșani se remarcă prin evitarea unui fenomen dezastruos privind declinul demografic (în comparație cu județele Teleorman, Hunedoara etc.), rezistența unor structuri demografice tradiționale cu o natalitate ridicată, a estompat tendințele de scădere a vitalității demografice și de migrație masivă.
- The dynamics of emigration in Botosani County, is distinguished by a higher intensity since 2000, the laws regulating Napoletano-Turco (2000), Bossi-Fini (2002) in Italy and through legislative changes from January 1, 1999, January 23, 2001 in Spain. These laws were intended for identification of illegal immigration, to reduce the waiting period for obtaining work and residence permit for immigrants. Obviously, another factor for immigrants was impulsive and Romania's accession to the European Union (January 1, 2007).
  - It should be noted that until 2010 emigration from Botosani County was one masculinizing. And this is absolutely normal, given that most of the men worked in construction, while women remained in the native community for household and child care. After 2010, things are changing; the feminization of migration is taking shape amid the global economic crisis and high unemployment in the countries of destination. Gradually decrease employment for men held in the county return to former workers in the construction sector and industry, while the house-keeping women kept looking and is minimally affected.
  - Nationally, Botosani county stands by avoiding the phenomenon disastrous demographic decline (compared with counties, Teleorman, Hunedoara, etc.), demographic strength of traditional structures with a high birth rate, has blurred the demographic trends and decreased vitality of massive migration. However, consideration should be given greater attention from officials in the county

Totuși, trebuie să se acorde o mai mare atenție din partea oficialităților din județ în ceea ce privește reducerea fenomenului de emigrație a populației. Partea estică a județului fiind deja supusă unei ușoare îmbătrâniri și devitalizări, care poate conduce, pe termen lung la depopularea teritoriului.

in terms of reducing the phenomenon of emigration of the population. The eastern part of the county is already subject to a slight aging and dieback, which can lead to long-term depopulation territory.

#### **Bibliografie/Bibliography:**

1. BUNDUC P. *Câteva efecte el migrației tinerilor din județul Botoșani*. În: Ghid metodologic (științifico-practic) pentru cadrele didactice și elevi/studenti „Migrația și consolidarea dialogului intercultural” 2014, Chișinău, Liceul Academiei de științe a Moldovei, p.217-222. ISBN 978-9975-51-515-3.
2. CLIPA C. *Globalizarea și Migrația Forței de muncă din România*. În: Analele Științifice ale Universității „Alexandru Ioan Cuza”, Iași: Științe Economice, 2005 vol.50-51, p.91-97.
3. DIMITRIU R., MUNTELE I., MARCU S., DIMITRIU A. *Migrațiile internaționale ale populației din Moldova*. Iași: Editura Universității „Alexandru Ioan Cuza”, Iași, 2013, p.120. ISBN 978-973-703-845-6.
4. DIMITRIU R., UNGUREANU A. *Anul viitor acasă – studiu asupra migrațiilor economice internaționale ale populației din Depresiunea Neamțului*. Iași: Editura Universității „Alexandru Ioan Cuza”, Iași, 2007, p.102. ISBN 978-973-703-237-9.

004.42

## ALGORITHM OPTIMAL PENTRU PROBLEME DE OPTIMIZARE CU RESTRICȚII SPECIALE

**Dr. Eugeniu GÂRLĂ, ASEM**  
e-mail: eugeniugarla@yahoo.com

În acest articol, este analizată o clasă de probleme de optimizare neliniară cu restricții speciale, se propune o metodă directă de rezolvare pentru problema auxiliară, pentru care este calculată complexitatea, se evaluează numărul maxim de operații elementare, este descris algoritmul optimal pentru efectuarea calculelor numerice. În studiu, se construiește un algoritmul optimal de rezolvare a problemei auxiliare a modelului **PG**, complexitatea acestui algoritmul este  $O(nm^2, N)$ , numărul de operații elementare este minimal. Matricea supusă inversării nu depinde de dimensiunea problemei  $n$  și are permanent dimensiunea constantă –  $m \times m$ ,  $m \ll n$ . Astfel, modelul **PG** este absolut funcțional și, practic, „imun” la dimensiunea problemei de optimizare.

**Cuvinte-cheie:** complexitatea algoritmului, metode de optimizare

**JEL:** C0, C6

### 1. Considerații generale

În lucrul cu structuri de date, metode de optimizare, se folosesc modele complexe care presupun un consum foarte mare de resurse pentru rezolvare. Există mai mulți algoritmi de rezolvare a uneia și aceleași probleme și atunci ar trebui să se stabilească algoritmul care este mai performant. Se impune astfel a găsi o măsură a gradului de performanță sau de eficiență al algoritmilor. Două criterii stabilesc măsura performanței unui algoritmul: timpul în care se obține soluția problemei și spațiul de memorie utilizat pentru obținerea

004.42

## OPTIMAL ALGORITHM FOR OPTIMIZATION PROBLEMS WITH SPECIAL RESTRICTIONS

**PhD Eugeniu GÂRLĂ, ASEM**  
e-mail: eugeniugarla@yahoo.com

The present paper analyses a class of nonlinear optimization problems with special restrictions, we propose a direct method for solving the auxiliary problem, for which we calculate complexity, we also assesses the maximum number of elementary operations and describe the optimal algorithm for performing numerical calculations. The study builds an optimal algorithm for solving the auxiliary problem of **PG** model; the complexity of this algorithm is  $O(nm^2, N)$ , the number of elementary operations is minimal. Matrix inversion does not depend on the size of problem  $n$  and always has constant size –  $m \times m$ ,  $m \ll n$ . Thus, the model **PG** is fully functional and practically “immune” to the size of the optimization problem.

**Key words:** algorithm complexity, optimization methods

**JEL:** C0, C6

### 1. General considerations

Complex models are used when working with data structures and optimization methods; they involve the consumption of a lot of resources. There are several algorithms for solving one and the same problem and then there should be settled an algorithm that would be more efficient. It is therefore necessary to find a measure of performance or efficiency of algorithms. Two criteria establish the measure of performance of an algorithm: the time during which the solution of the problem is found and the memory

ei. Dintre cele două resurse de calcul, spațiu și timp, cel mai des, cea critică este timpul de execuție. Analiza acestor parametri de eficiență a algoritmilor este cunoscută sub numele de analiza complexității algoritmilor. În majoritatea algoritmilor, volumul resurselor necesare depinde de dimensiunea problemei de rezolvat –  $n$ . Funcția  $f_0$ , care dă ordinul de mărime al numărului de operații elementare și implicit al timpului de execuție, se va nota cu  $f_0(n)$ , iar algoritmul respectiv este notat  $O(f_0(n))$ . Această notație comportă un caracter asimptotic și determină o clasificare a algoritmilor după ordinul de complexitate. Un algoritm cu  $(f_0(n), O(n))$  se numește liniar, cu  $O(n^2)$  – pătratic, cu  $O(n^3)$  – cubic, cu  $O(n^k)$  – polinomial, cu  $O(2^n)$  – exponențial. Nici algoritmii exponențiali, nici cei polinomiali cu grad mare nu pot fi utilizați în practică. De aici, algoritmii aplicabili pentru probleme de dimensiuni mari sunt doar cei din clasa  $O(n^k)$  ( $k \ll n$ ), a căror durată de execuție se consideră rezonabilă. Se cere menționat că, pentru dimensiunea mare a problemei, performanța hardware este insuficientă, mai esențială fiind îmbunătățirea ordinului algoritmului. La general, nu există nicio formulă universală pentru determinarea complexității. Aceasta se face de la caz la caz, ținând cont de particularitățile problemei. Pentru cele ce urmează: diferiți algoritmi care soluționează aceeași problemă formează clasa algoritmilor; operația cea mai des repetată se numește operația de bază, iar determinarea teoretică a numărului de repetări permite alegerea celui mai bun algoritm; algoritmul optimal este acel algoritm care efectuează cel mai mic număr de operații de bază dintre toți algoritmii clasei sale; o tehnică cunoscută de

space used to obtain it. Of the two calculation resources, space and time, most often, the runtime is critical. The analysis of these efficiency parameters of the algorithm is known as the complexity of the analysis algorithms. In most algorithms, the amount of resources needed depends on the size of the problem to be solved –  $n$ . Function  $f_0$ , which gives the size of the number of elementary operations and the execution time, shall be noted as  $f_0(n)$ , while the respective algorithm is noted as  $O(f_0(n))$ . This notation has an asymptotic character and determines a classification of algorithms by order of complexity. An algorithm with  $(f_0(n), O(n))$  is called linear with  $O(n^2)$  – quadratic, with  $O(n^3)$  – cubic, with  $O(n^k)$  – polynomial with  $O(2^n)$  – exponential. Neither the exponential algorithms, nor the polynomial with high degree can be used in practice. From here, algorithms applicable to large problems are just of the class  $O(n^k)$  ( $k \ll n$ ), whose execution time is considered reasonable. It is worth mentioning that for the large size of the problem, the hardware performance is insufficient, more essential being the improvement of the algorithm order. Generally, there is no universal formula for determining the complexity. This is done from case to case, taking into account the peculiarities of the problem. For the following: different algorithms that solve the same problem form the class of algorithms; the most often repeated operation is called basic operation; the theoretical determination of the number of repetitions allows selecting the best algorithm; the optimal algorithm is the one that performs the smallest number of basic operations of all algorithms for its class; a

rezolvare a recurenței complexității este metoda iterației, care transformă recurența în sumă de termeni dependenți doar de  $n$  și condițiile inițiale, iar suma, la rândul ei, se obține, deseori, prin operația de logaritmare; sunt utile relațiile:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^k}{2^n} = 0; O(n^k) \subset O(2^n),$$

la calcularea complexității modelului contează doar ordinul superior al operațiilor efectuate în procesul algoritimizării, deci, se reține doar termenul care crește cel mai repede odată cu creșterea lui  $n$ , deoarece acest termen are impactul cel mai mare asupra timpului de execuție sau al spațiului ocupat al implementărilor algoritmului, ceilalți termeni devenind neglijabili pentru valori mari ale lui  $n$ ; pentru operația de multiplicare a două matrice pătrate, complexitatea este  $O(n^3)$ , respectiv, pentru înmulțirea a două matrice dreptunghiulare (una  $m \times l$ , alta  $l \times n$ ), este  $O(mln)$ ; inversarea matricială nu este mai complexă din punct de vedere al numărului de operații decât înmulțirea de matrice; frecvent se cere parantezarea optimală a produsului de matrice  $A_1 \times A_2 \times \dots \times A_n$  de dimensiuni  $d_0 \times d_1, d_1 \times d_2, \dots, d_{n-1} \times d_n$  pentru care numărul total de operații elementare să fie minim, în particular, parantezarea optimală se rezolvă pornind de la dreapta spre stânga: fie  $A_1(n \times m), A_2(m \times m), A_3(m \times n), A_4(n \times 1)$ , atunci, pentru produsul  $A_3(m \times n) \Pi A_4(n \times 1)$ , se vor efectua înmulțiri și adunări respectiv

$$\rightarrow 2 \times n \times m - m,$$

pentru produsul  $A_2(m \times m) \Pi A_3(m \times n) \Pi A_4(n \times 1)$ , se vor efectua înmulțiri și adunări respectiv  $\rightarrow 2 \times n \times m - m + 2 \times m \times m - m$ ,

well-known technique in solving recurrence iteration complexity is the method of iteration, that converts recurrence in the sum of terms dependent only on  $n$  and initial conditions, while the sum is obtained through the logarithm operation; in this respect the following relations are useful:

while calculating the model complexity only higher order operations counts, that are carried out in the process of algorithmisation, therefore having retained only the term which has the fastest growth together with the growth of  $n$ , because this term has the largest impact on execution time or space occupied in the implementation of the algorithm, the other terms becoming negligible for larger values of  $n$ ; for the operation of multiplication of two square matrices, the complexity is  $O(n^3)$ , respectively, for the multiplication of two rectangular matrix (one  $m \times l$ , another  $l \times n$ ), is  $O(mln)$ ; matrix inversion is not more complex in terms of the number of operations than multiplication of matrices; frequently requires bracketing of optimal product matrix  $A_1 \times A_2 \times \dots \times A_n$  of size  $d_0 \times d_1, d_1 \times d_2, \dots, d_{n-1} \times d_n$  for the total number of elementary operations to be minimal, in particular, bracketing optimal solved from right to left: let,  $A_1(n \times m), A_2(m \times m), A_3(m \times n), A_4(n \times 1)$  then the product  $A_3(m \times n) \Pi A_4(n \times 1)$ , will perform multiplication and con-  
gregation like

for product  $A_2(m \times m) \Pi A_3(m \times n) \Pi A_4(n \times 1)$ , will perform multiplication and gatherings that  $\rightarrow 2 \times n \times m - m + 2 \times m \times m - m$ ,



în rezultat per total, pentru produsul | resulting in overall product for product

$$A_1(n \times m) \Pi A_2(m \times m) \Pi A_3(m \times n) \Pi$$

se vor efectua înmulțiri și adunări respectiv | will perform multiplication and sums respectively

$$\rightarrow 2 \times n \times m - m + 2 \times m \times m - m + 2 \times n \times m - n.$$

## 2. Modelul de optimizare

Problemele de optimizare neliniară, în control optimal și economie, sunt probleme de valori extreme cu condiții suplimentare, caracterizate prin aceea că numărul variabilelor este foarte mare. Este binecunoscut faptul că majoritatea modelelor de optimizare operează cu inversa pentru unele matrice. Dacă inversa s-ar afla, atunci soluția s-ar găsi în urma unor operații matematice elementare, dar efortul de calcul necesar inversării este foarte mare, există enorme probleme de stabilitate, totodată, nu există soluția în formă analitică, de aceea, majoritatea metodelor sunt metode iterative, adică de la iterație la iterație se construiește consecutivitatea

## 2. The optimization model

Nonlinear optimization problems, as well as those in optimal control and economy are matters of extreme values with additional conditions, characterized in that the number of variables is very high. It is well known that most optimization models operate with the reverse for some matrix. If the reverse is found out, then the solution would find the following basic mathematical operations, but the calculation effort required for reverse is very high; there is enormous stability issues, while there is no solution in analytical form, therefore, most methods are iterative methods, i.e. iteration to iteration builds the following sequence

$$f(x^0) \geq \dots \geq f(x^{k-1}) \geq f(x^k) \geq f(x^{k+1}), \geq \dots, \\ x^{k+1} = x^k + \alpha_k p_k,$$

unde  $\alpha_k$  – număr,  $p_k$  – vector,

iar procesul de calcul se încheie, dacă diferența dintre două valori consecutive ale lui  $x$  satisfac inegalitatea  $|x^{k+1} - x^k| < \varepsilon$ ,  $\varepsilon$  – număr mic dat, iar iterația aici incluzând rezolvarea problemei auxiliare – problemă-cheie, de care depinde esențial și eficiența problemei inițiale. Pornind de la aceste considerente, cercetările făcute de autor [1] s-au axat pe ideea selectării claselor de probleme de dimensiuni mari, care determină niște cazuri particulare, dar care acoperă o mare parte din problemele practice și pentru care, totodată, pot fi propuse scheme eficiente de calcul numeric. Fie problema inițială de optimizare neliniară în forma (modelul *PG*)

where  $\alpha_k$  – number,  $p_k$  – vector,

and the calculation process ends, if the difference between two consecutive values of  $x$  satisfy the inequality  $|x^{k+1} - x^k| < \varepsilon$ ,  $\varepsilon$  – given small number and iteration here including ancillary problem solving – key issue, and effectiveness which depends heavily on the initial problem. Based on these considerations, the research made by the author [1] focused on the idea of selecting classes of large problems that causes some cases, but covering much of the practical problems and which also may be the proposed effective numerical computation schemes. Whether the initial nonlinear optimization problem in the form (model *PG*)

$$\begin{aligned} \min f(x) \quad (1) \\ \left\{ \begin{aligned} g_j(x) = 0, j = \overline{1, m} \dots (2) \\ 0 \leq x_i \leq a_i, i = \overline{1, n} \dots (3) \end{aligned} \right. \end{aligned}$$

problema auxiliară (PA) în model este o problemă de programare pătratică cu matrice unitară

the auxiliary problem (PA) in the model is a quadratic programming problem with unitary matrix

$$\min \left( f_1(p) = 1/2 \|p\|^2 + (d, p) \right) \quad (4)$$

$$Hp = h, H = \begin{bmatrix} h_{11} & \dots & h_{1n} \\ \dots & \dots & \dots \\ h_{m1} & \dots & h_{mn} \end{bmatrix} \quad (5)$$

$$0 \leq p_i \leq a_i, i = \overline{1, \dots, n}. \quad (6)$$

unde  $f(x), g_j(x)$ , – funcții de  $x$ , continue, împreună cu derivatele lor,  $d, h$  – vectori,  $H$  – forma matricială a restricțiilor Jacobianului (2), în care  $h_j(x) \equiv g_j'(x)$ , însemnând derivata, iar componenta  $i$  a gradientului  $h_j(x)$ , notată respectiv cu  $h_{ji}$ . Nu se distinge aici separat cazul unui sistem de ecuații neliniare, la fel nu se abordează în detalii condițiile necesare de extremum, convergența modelului PG, ca atare, stabilitatea soluției, problema acumulării erorilor, tehnicile computeriale etc. (pentru rezultate teoretice și practice a se vedea, de exemplu [3;1]). În continuare, se examinează doar complexitatea modelului, în speță a celei mai dificile operații – complexitatea problemei auxiliare, celelalte operații ale modelului nefiind esențiale ca timp și spațiu. Trebuie să se remarce că, în (2), se presupune  $m \ll n$ , altfel spus, restricții de tip “=” sunt foarte puține, adevărata dimensiune mare a problemei depinzând esențial de  $n$ . Pentru (2)-(3) se definește operatorul de proiecție:

where  $f(x), g_j(x)$  – functions of  $x$ , continue along with their derivatives,  $d, h$  – vectors,  $H$  – matrix form of Jacobean restrictions (2) where  $h_j(x) \equiv g_j'(x)$  meaning the derivative and the gradient component  $i$  of gradient  $h_j(x)$ , denoted respectively with  $h_{ji}$ . We cannot separately distinguish here a system of linear equations, the same does not address in detail the conditions necessary of extremum, PG convergence model, as such, the stability of the solution, the problem of accumulation of errors, computer techniques etc. (for theoretical and practical results see, for example [3, 1]). Next, we shall examine the complexity of the model and in case of the most difficult operations – Auxiliary complexity of the problem, other operations of the model is not essential as time and space. It should be noted that in (2), it is assumed that  $m \ll n$ , in other words, restrictions type “=” are very few true size of the problem depends essentially on  $n$ . For (2) – (3) is defined the projection operator:

$$P = G^T (GG^T)^{-1} G,$$

care alcătuiește matricea de proiectare din restricții după un algoritm stabilit. Operatorul

which forms the matrix design of restrictions set by an algorithm. The operator  $P$  has a

$P$  are o serie de proprietăți remarcabile, fapt pentru care, deseori, constituie metoda de bază a rezolvării problemei auxiliare. Dar în cazul problemelor de dimensiuni mari examinate aici, dacă s-ar proceda frontal, atunci în  $G$  s-ar include și restricțiile paralelipipedice de tip „ $\leq$ ”, fapt ce-ar îngreuna la maximum inversarea lui  $(GG^T)^{-1}$ , matrice de dimensiuni foarte mari  $(m+2 \times n, m+2 \times n)$ . Pentru operatorul de proiecție al modelului  $PG$ , însă, s-a reușit reducerea inversării la calculul matricei

number of remarkable properties, for which often constitutes the basic method of auxiliary problem solving. But if large issues examined here, if you would proceed front, then it would include restrictions rectangular type “ $\leq$ ” which would make it more difficult to reverse of  $(GG^T)^{-1}$  than his very large matrix  $(m+2 \times n, m+2 \times n)$ . Operator  $PG$  projection model, however, has managed to reduce to calculation matrix inversion

$$R^{-1} = (HH^T)^{-1},$$

unde  $H$  este compusă doar din restricții de tip “=” – matrice bandă, iar restricțiile de tip „ $\leq$ ”, se iau  $H$  în considerare adăugând în  $H$  o coloană după o formulă, sau scoțând din  $H$  o coloană conform unei formule similare, altfel spus, s-a demonstrat că luarea în considerare a unei restricții în procedura de optimizare echivalează cu adăugarea unei coloane sau cu scoaterea coloanei respective din matricea restricțiilor de tip “=” . Pentru problema auxiliară, s-a demonstrat că la pasul  $k$  există: întotdeauna o direcție  $p$  nenulă:

where  $H$  is composed only of restrictions type “=” – matrix tape and restrictions of “ $\leq$ ” are  $H$  considered adding to  $H$  a column after the formula, or taking out from  $H$  a column according to a formula similar, in other words, it was shown that consideration of a restriction optimization procedure is equivalent to a column or removing restrictions that column matrix type “=” . For the auxiliary problem, it has been demonstrated that in step  $k$  there is: always a non-null  $p$  direction:

$$p^{k+1} = p^k - \alpha^k (I - P)(p^k + d)$$

- formulă de calcul al multiplicatorilor Lagrange:

- calculation formula of Lagrange multipliers:

$$\lambda^{m+j}_k = \{ p^k + d \}_i + (H^T_j, \lambda_k)$$

- soluție după un număr finit de pași  $\leq N$ ,  $N$  – constantă
- număr  $\alpha^k$ , găsit după o formulă analitică
- metodă de inversare a  $(HH^T)$ .

- solution after a finite number of steps  $\leq N$ ,  $N$  – constant
- number  $\alpha^k$ , found after an analytical formula
- method of reverse of  $(HH^T)$ .

Pentru evitarea calculării excesive a  $(HH^T)^{-1}$ , în procesele iterative, se aplică frecvent formula generală de recurență a lui Woodbury, sau cazul particular al acesteia –

In order to avoid calculating excessive  $(HH^T)^{-1}$ , in iterative processes frequently applied a common recurrence formula of Woodbury, or the particular case of it -

formula Sherman-Morrison cu modificății, care permit calcularea inversei noii matrice, la care s-a adăugat o coloană (vectorul  $H_j$ ) și un rând (vectorul  $H^T_j$ ), fără a purcede la inversarea acesteia, ci folosind matricea inițială  $R^{-1}$  și operația produsului vectorial.

**3. Rigurozități matematice**

Rigurozitățile modelului de optimizare au la bază următoarele considerente.

3.1. Fie  $p^0_k$  punctul inițial, care satisface condițiile (5) – (6) și  $h_j$  liniar independenți. Având în vedere specificul restricțiilor problemei inițiale se presupune că un astfel de punct  $p^0_k$  de fiecare dată există, mai mult decât atât, deoarece  $n \gg m$ , la fiecare pas se pot lua în considerare toate  $m$  restricții de tip “=”, iar cele de tipul „≤”, se iau în evidență conform algoritmului descris mai sus. După cum s-a menționat, matricea  $G$  va conține, în rândurile corespondente restricțiilor de tipul “=”, doar  $\pm 1$  sau 0, ceea ce sugerează idei de simplificare la calcularea operatorului de proiecție  $P$ . Cu adevărat, dacă, de exemplu, o componentă  $p^0_{j\ k}$  a vectorului  $p^0_k$  iese la suprafață, adică  $p^0_{j\ k} = 0$ , bunăoară (aici și în continuare, cazul  $p^0_{j\ k} = a_i$ , se examinează analogic), atunci aceasta echivalează cu fixarea coloanei respective  $j$  în matricea  $H$ , corespunzătoare restricțiilor de tipul “=“.

formula Sherman-Morrison with modifications that allow the calculation of the inverse of the new matrix to which was added a column (vector  $H_j$ ) and a row (vector  $H^T_j$ ) without proceeding to its reverse, but using the original matrix  $R^{-1}$  and vector product operation.

**3. Mathematical rigors**

Stringencies of the optimization model are based on the following considerations.

3.1. Let  $p^0_k$  be the starting point, satisfying the conditions (5) – (6) and  $h_j$  linearly independent. Considering the specific restrictions of original problem, supposedly such a point  $p^0_k$  every time there is more than that, since  $n \gg m$ , every step can consider all  $m$  restrictions of “=” and those of type “≤” are taken out according to the algorithm described above. As mentioned above, the matrix  $G$  will contain in the corresponding rows restrictions of the type “=” only  $\pm 1$  or 0, which suggests ideas to simplify the calculation of projection operator  $P$ . Indeed, if, for example, a component  $p^0_{j\ k}$  of vector  $p^0_k$  comes out, that is  $p^0_{j\ k} = 0$ , for example (here and hereinafter, the case  $p^0_{j\ k} = a_i$  is examined analogue), then this is equivalent to determining that column  $j$  of the matrix  $H$ , corresponding to restrictions such as “=”.

$$\begin{bmatrix} h_{11} \dots 0 \dots h_{1n} \\ \dots 0 \dots \\ h_{m1} \dots 0 \dots h_{mn} \end{bmatrix} = H \tag{7}$$

Pentru aceasta, este suficient să comparăm operatorii de proiecție respectivi  $P_L$   $P_{L-1}$ .  $P_{L-1}$  corespunde matricei  $H_{L-1} = (H_{L,1}, \dots, H_{L,j-1}, H_{L,j+1}, \dots, H_{L,n})$ , în care lipsește exact coloana  $j$ , iar  $P_L$  matricei (5) și care va avea coloana respectivă

For this reason it is sufficient to compare the respective projection operators  $P_L$   $P_{L-1}$ .  $P_{L-1}$  corresponding to matrix  $H_{L-1} = (H_{L,1}, \dots, H_{L,j-1}, H_{L,j+1}, \dots, H_{L,n})$ , where it misses column  $j$ , while  $P_L$  of matrix (5) and that will have the respective column

alcătuită din 0. La fel și întreaga (PA) arată respectiv

composed of 0. Similarly, the entire (PA) looks as follows

$$\begin{aligned} & \min \left( 1/2 \left\| (z - p_k) \right\|^2 : H_L p_k = h \right) \\ & \min \left( 1/2 \left\| (z - p_k) \right\|^2 : H_{L-1} p_k = h \right). \end{aligned}$$

Altfel spus, se efectuează succesiv trecerea de la o problemă de minimizare la alta cu o unitate mai mică a dimensiunii (subspațiu), adică trecerea restricției în rândul celor pasive a echivalat cu apariția coloanei din 0 în (7). Având  $P_L$  calculat în acest mod și micșorând cu mult dimensiunea matricei inițiale se poate găsi un nou punct

In other words, sequentially is performed the switch from one problem to another with a smaller unit size (subspace), that is passage of restriction among those liabilities amounted to 0 in appearance of the column (7). With  $P_L$  calculated in this way and reducing a lot the initial matrix size can find a new point

$$p_{k+1}^0 = p_k^0 - \alpha_k^o (I - P_L) f_1'(p_k^0) \tag{8}$$

care este desemnat drept inițial și cu care se procedează analogic. Situația se schimbă, dacă, la un moment dat, o deplasare din punctul inițial este imposibilă, cu alte cuvinte, s-a atins *min*. Atunci se pot formula următoarele condiții necesare pentru extremum, referitor la problema (4) – (6), pe componente

that is designated as the original and proceed with the analogue. The situation changes if, at a given moment, a shift of the starting point is not possible, in other words, it has reached *min*. Then the following conditions can be formulated for the extremum, on the problem (4) – (6), on components

$$\left[ f_1' \left\{ (p_k^o) \right\}^j \right] = - \left( H_{L,j}^T, \lambda_k \right) - \dots - \lambda_k^{m+j} \{-1\}, \tag{9}$$

$\lambda_k^i$  – multiplicatorii Lagrange sunt împărțiți în două grupuri:  $\lambda_k = (\lambda_k^1 \dots \lambda_k^m)$ , cei ce corespund restricțiilor de tip “=”, pentru care semnul nu contează și restricțiilor „≤”, și cei care se deduc din (9) după formula:

$\lambda_k^i$  – Lagrange multipliers are divided into two groups:  $\lambda_k = (\lambda_k^1 \dots \lambda_k^m)$ , those corresponding to restrictions of type “=”, to which the sign does not matter and restrictions “≤” and those which are deducted from (9) by the formula:

$$\lambda_k^{m+j} = \left\{ f_1' \left( p_k^o \right) \right\}^j + \left( H_{L,j}^T, \lambda_k \right). \tag{10}$$

Dacă toți  $\lambda_k^{m+j}$  sunt nenegativi, atunci s-a găsit soluția pentru (4)- (6), în caz contrar, dacă cel puțin unul din aceștia, de exemplu  $\lambda_k^{m+j}$ , care corespunde  $p_{j k}^0 = 0$ , este negativ, atunci se efectuează operația inversă, în matricea  $H$  se readuce coloana  $j$  și se construiește deja operatorul de proiecție  $P_{L+1}$ ,

If all  $\lambda_k^{m+j}$  are non-negative, then we found the solution for (4) – (6), otherwise, if at least one of them, for example  $\lambda_k^{m+j}$ , which corresponds to  $p_{j k}^0 = 0$  is negative, then is performed the inverse operation, in matrix  $H$  is brought back the column  $j$  and projection operator  $P_{L+1}$  is build, following the same

urmând aceeași procedură de calcul a *min* în noul subspațiu.

3.2. Este ușor de dedus că  $\alpha_k^o$  din (4)-(6) are următoarea **formulă analitică** de calcul

$$\alpha_k^o = \min \left( p_{j_k}^0 / \left( (I - P_L) f_1'(p_k^0) \right)^j > 0, (p_{j_k}^0 - a_j) / \left( (I - P_L) f_1'(p_k^0) \right)^j < 0, 1 \right), \quad (11)$$

parcurgând toți  $j = \overline{1, n}$ . Evident că cel puțin pentru componenta  $j$ , pentru care  $\lambda^{m+j}_k < 0$  a vectorului  $(I - P_L) f_1'(p_k^0)$ , este posibilă o direcție nenulă, deoarece produsul componente  $j$  a vectorului unitar  $e = (0, \dots, 1, \dots, 0)$  cu această componentă va fi:

$$- \left( (I - P_L) f_1'(p_k^0) \right)^j = - \lambda^{m+j}_k > 0.$$

Suplimentar, se observă ușor că  $\alpha_k^o > 0$ , deoarece valoarea  $\alpha_k^o = 0$  a fost exclusă pentru componenta pentru care  $p_{j_k}^0 = 0$ .

3.3. Fie  $J(p_k^0)$  mulțimea de indici pasivi. În noul punct  $p_{k+1}^0$ , valoarea funcționalei  $f_l$  strict va descreește, iar mulțimea indicilor  $J(p_{k+1}^0)$  va include strict mulțimea  $J(p_k^0)$ . Aceasta înseamnă că *min*, în noul subspațiu, va fi atins în mod obligatoriu, deoarece mulțimea  $J$  nu se poate lărgi la infinit, ceea ce demonstrează că, **cel mult în  $N$  pași**, procesul de lărgire a mulțimii de indici se va întrerupe. Astfel, se observă lejer că schema generală de rezolvare conține o singură operație matematică complicată și voluminoasă în calcule numerice – alcătuirea operatorului de proiecție  $P_L$ , în care intră operația de inversare a matricei  $(H_L H_L^T)^{-1}$ . Pornind de la specificul restricțiilor problemei inițiale, schema generală de rezolvare poate fi eficientizată în continuare, în primul rând, prin evitarea operației de inversare a matricei  $(H_L H_L^T)^{-1}$  la fiecare iterație, utilizând formule de recurență din algebra liniară. Pentru aceasta, este suficient de reprezentat  $R_L$  sub forma

procedure for calculating the new subspace *min*.

3.2. It is easy to deduce that  $\alpha_k^o$  from (4)-(6) has the following **analytical formula**

going through all  $j = \overline{1, n}$ . Obviously, at least for the component  $j$ , where  $\lambda^{m+j}_k < 0$  of the vector  $(I - P_L) f_1'(p_k^0)$  is possibly a non-zero direction because the product of component  $j$  of the unit vector  $e = (0, \dots, 1, \dots, 0)$  with this component will be:

Additionally, it is easy to notice that  $\alpha_k^o > 0$ , as the value  $\alpha_k^o = 0$  was excluded for component for which  $p_{j_k}^0 = 0$ .

3.3. Let  $J(p_k^0)$  be the crowd of passive indices. The new point  $p_{k+1}^0$ , the functional value  $f_l$  will strictly decrease, and the crowd indices  $J(p_{k+1}^0)$  will include strict set  $J(p_k^0)$ . This means that *min* in the new subspace will necessarily be achieved, as set  $J$  cannot expand indefinitely, which demonstrates that in **at most  $N$  steps** the process of set enlarging of indices will pause. Thus, there is a general scheme for resolving a single mathematical operation which is complicated and full of numerical calculations –  $P_L$  projection operator composition into that contains the matrix inversion operation  $(H_L H_L^T)^{-1}$ . Starting from the specific restrictions of the initial problem, the general scheme of solving the problem can be streamlined further, primarily by avoiding matrix inversion  $(H_L H_L^T)^{-1}$  at each iteration operation, using recursion formulas from linear algebra. For this, it is sufficient to be represented  $R_L$  in the form

$$R_L = H_{L,1}H_{L,1}^T + \dots + H_{L,n}H_{L,n}^T,$$

de unde rezultă imediat că orice permutare a coloanelor în  $R_L$  nu schimbă această matrice. fie acum că se adăugă o coloană în  $H_L$ , anume  $H_{L,j}$ , notat  $H_{L+1} = (H_L, H_{L,j})$ . Atunci

from which results immediately that any permutation of columns in  $R_L$  does not change this matrix. Event that now is added a column in  $H_L$ , namely  $H_{L,j}$ , noted  $H_{L+1} = (H_L, H_{L,j})$ . Then

$$R_{L+1} = H_L H_L^T + H_{L,j} H_{L,j}^T.$$

Aplicând acum pentru cazul particular  $R_{L+1}$  formula generală se obține:

So, applying for the particular case  $R_{L+1}$  the general formula, is obtained:

$$R_{L+1}^{-1} = R_L^{-1} - (1 + H_{L,j}^T R_L^{-1} H_{L,j})^{-1} R_L^{-1} H_{L,j} H_{L,j}^T R_L^{-1}.$$

Analogic, la scăderea din  $H_{L+1}$ , a coloanei  $H_{L,j}$ :

Analogically, decreasing from of  $H_{L+1}$  the column  $H_{L,j}$ :

$$R_{L+1}^{-1} = R_L^{-1} + (1 - H_{L,j}^T R_L^{-1} H_{L,j})^{-1} R_L^{-1} H_{L,j} H_{L,j}^T R_L^{-1}.$$

Ca rezultat, excelenta formulă recurentă din algebra liniară își găsește locul cuvenit în schema de optimizare sporind eficiența algoritmului de minimizare și evitând operația de inversare. Atunci însă, când inversarea este inevitabilă, bunăoară, la prima iterație, sau la acumularea erorii de calcul după un anumit număr de pași, în ipoteza că funcțiile ce figurează sunt derivabile până la ordinul doi inclusiv, fapt ce implică practic și simetria matricei  $R_L = R_L^T$ , schema de optimizare poate fi dezvoltată în continuare. Pentru astfel de matrice, în algebra liniară există metode de inversare și mai eficiente, cu economii esențiale de memorie operativă și volum de operații elementare. De exemplu, metoda lui Cholesky permite descompunerea  $R_L$  în produs de două matrice triunghiulare, una superior triunghiulară și alta inferior triunghiulară  $R_L = S_L S_L^T$ , cu inversarea prin factorizare a uneia din ele.

As a result, the excellent formula recurring from linear algebra finds its rightful place in the scheme of increasing efficiency optimization algorithm for minimizing and avoiding reversal operation. Then, when the reversal is inevitable, for example, at the first iteration, or at the accumulation of error calculation after a certain number of steps, assuming that the functions contained are differentiable up to order two inclusive, which basically involves matrix symmetry  $R_L = R_L^T$ , the optimization scheme can be further developed. For such a matrix, in linear algebra, there are reversal methods even more efficient, with essential memory savings and volume of elementary operations. For example, the Cholesky method of decomposition  $R_L$  in product of two triangular matrices, one upper and one lower triangular  $R_L = S_L S_L^T$  reversing through factorization of one of them.

3.4. Foarte des în model se formulează problema de extremizare pe subspațiu în forma (4)-(5). Minimumul pentru (4)-(5) se obține **dintr-un pas**. Într-adevăr, dacă punem

3.4. Very often in the model is formulated a problem of extremity in the form of (4)-(5). The minimum for (4)-(5) is obtained in **one step**. Indeed, if we have

$P = H^T (HH^T)^{-1} H, x = (I - P)p$ ,  $I$  - matrice unitară și  $x_0 = x + (I - P)p$  în (4)-(5), atunci derivând după  $p$  și luând în considerare proprietățile lui  $P$ , se obține în coordonatele inițiale

$$f'_1(x) = f'_1((I - P)p) = (I - P)p' = (I - P)(x_0 + d),$$

adică

$$x_1 - x_0 = - (I - P)f'_1(x_0),$$

iar pe de altă parte, utilizând metoda gradientilor conjugați pentru problema formulată după primul pas, vom avea la fel

$$x_1 - x_0 = - (I - P)f'_1(x_0),$$

de unde rezultă afirmația enunțată.

#### 4. Complexitatea algoritmului

Din cele demonstrate, rezultă că operația de bază este calcularea matricei  $P$ , dimensiunile acesteia fiind date de

$$\begin{bmatrix} P \\ n \times n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} H^T \\ n \times m \end{bmatrix} X \left( \begin{bmatrix} H \\ m \times n \end{bmatrix} X \begin{bmatrix} H^T \\ n \times m \end{bmatrix} \right)^{-1} X \begin{bmatrix} H \\ m \times n \end{bmatrix}. \quad (12)$$

În procesul de calcul, însă, se profită din plin de descompunerea lui  $P$  în produs de matrice, efectuând succesiv de la dreapta spre stânga operația de înmulțire a matricei la vector, numărul operațiilor elementare micșorându-se simțitor. Pe lângă acest mare avantaj, mai există cel legat de stabilitate, deoarece anume operația inversării matricei generează multă instabilitate. Or, matricea supusă inversării are dimensiuni constante și mult mai mici, comparativ cu cele care se înmulțesc. În prealabil, se cuvine subliniat că, pentru calcularea produsului matricei  $(HH^T)$ , se vor utiliza  $m^2 \times (2 \times n - 1)$  operații elementare. Mai sus, s-a arătat că, pentru multiplicarea a 4 matrice, parantezarea optimală se face prin  $2 \times n \times m - m + 2 \times m \times m - m + 2 \times n \times m - n$  înmulțiri și adunări, ori componentele lui  $P$  din (12) au exact

$P = H^T (HH^T)^{-1} H, x = (I - P)p$ ,  $I$  - unitary matrix and  $x_0 = x + (I - P)p$  in (4)-(5), then when derived after  $p$  and taking into account the properties of  $P$  can be obtained in the initial coordinates

namely

iar pe de altă parte, utilizând metoda gradientilor conjugați pentru problema formulată după primul pas, vom avea la fel

hence the stated statement.

#### 4. The complexity of the algorithm

From the above mentioned results that the basic operation in calculating the matrix  $P$ , its size is given by

In the process of calculation however, is taken full advantage of the decomposition of  $P$  into the matrix product performing sequentially from the right to left matrix multiplication operation of the vector, the number of elementary operations decreasing significantly. Besides this big advantage, there is one related to stability, because only matrix inversion operation generates more instability. Or, matrix subject to inversion is subject to constant and much smaller dimensions compared to those that are multiplying. Initially, it should be noted that for the calculation of the matrix product  $(HH^T)$  we shall use  $m^2 \times (2 \times n - 1)$  elementary operations. Above we have shown that, for multiplying 4 matrixes, optimal bracketing is done by  $2 \times n \times m - m + 2 \times m \times m - m + 2 \times n \times m - n$  multiplications and sums, or



aceleași dimensiuni, deci, la minimizarea pe subspațiu este nevoie de același număr de operații. Atunci, per total, la rezolvarea (PA) se vor utiliza cel mult

$$N \times (m^2 \times (2 \times n - 1) + 2 \times m \times m - m + 2 \times n \times m - n + n \times (2 \times m - 1)) \quad (13)$$

operații elementare. Evident  $N = 1$ , dacă restricțiile de tipul „ $\leq$ ” lipsesc. Din motivele expuse mai sus în (13), nu se are în vedere inversarea matricei, care nu depinde de parametrul  $n$ , ci numai de  $m$ , aceasta are permanent aceeași dimensiune constantă –  $m \times m$ ,  $m \ll n$ , iar complexitatea operației este  $O(m^3)$ , totodată, multiplicările la vector din aceleași considerente au complexitatea liniară  $O(mn)$ , echivalentă cu  $O(n)$ . Atunci (13), finalmente, poate fi scrisă în forma:

$$N \times [2 \times m^2 \times n + 4 \times m \times n - 2 \times n - m - m^2]. \quad (14)$$

Revenind acum la (PA), (4)-(6) formal  $N$  depinde de numărul de restricții de tipul „ $\leq$ ”, dar, deoarece acestea se referă la componentele variabilei  $x$ , urmează că sunt nu mai mult de  $2 \times n$  și  $N$ , în consecință, depinde de  $n$ . La evaluarea lui  $N$ , se disting câteva cazuri. Din cele menționate anterior, rezultă că, în problema auxiliară, este rațional de introdus inițial toate restricțiile, în acest caz, la pasul  $k$  prezintă interes doar situația când câteva dintre acestea devin pasive, ieșind la suprafața paralelipipedului. Dacă se constată că multiplicatorul lui Lagrange corespunzător este nenegativ, se îndeplinesc condițiile de minimum și procesul de calcul numeric s-a încheiat. Dacă însă multiplicatorul lui Lagrange este negativ, atunci componenta respectivă se readuce în matricea  $H$ . Important este că acest proces este monoton, funcționala descrește de la pas la pas, iar fiecare pas se termină neapărat după un număr finit de operații de aflare a minimumului. Aceste concluzii decurg din teorema fundamentală formulată în [5], care demonstrează că operatorul de proiecție minimizează o formă pătratică cu

the components of  $P$  in (12) have exactly the same size, thus, minimizing the subspace requires the same number of operations. So, overall, in solving the (PA) will be used at most

elementary operations. Obviously  $N = 1$  if restrictions of the type “ $\leq$ ” are missing. For the reasons stated above in (13) is not taken into account the matrix inversion, which does not depend on the parameter  $n$ , but only  $m$ ; it always has the same constant size –  $m \times m$ ,  $m \ll n$  and the complexity of the operation is  $O(m^3)$ , while the vector multiplications of the same considerations have linear complexity  $O(mn)$ , equivalent to  $O(n)$ . Then (13), finally, can be written in the form

Turning now to (PA) (4)-(6) formal  $N$  depends on the number of restrictions such as “ $\leq$ ” but because they relate to parts of the variable  $x$ , it follows that there are no less than  $2 \times n$  and  $N$ , therefore, depends on  $n$ . In the evaluation of  $N$ , there can be distinguished several cases. From the foregoing, it follows that the auxiliary problem is rational to introduce initially restrictions; in this case, in step  $k$  of interest is only the situation when some of them become passive, then coming out to the surface of the cuboid. If it turns out that corresponding Lagrange multipliers are non-negative, they fulfil the minimum conditions and numerical computation process has ended. But if the Lagrange multiplier is negative, then the matrix component is brought back to matrix  $H$ . It is important that this process is monotonous, functional, decreasing step by step, and each step necessarily terminates after a finite number of operations of finding the minimum. These conclusions arise from the fundamental theorem formulated in [5], demonstrating that the operator projection minimizes a quadratic form with

matrice simetrică și pozitiv definită în cel mult  $n$  pași. Însă rigurozitățile matematice de mai sus îmbunătățesc esențial aceste rezultate, demonstrând că, în cazul matricei unitare, minimumul se atinge dintr-un singur pas, numărul de operații elementare reducându-se considerabil, ceea ce a făcut ca algoritmul elaborat să fie declarat optimal. Astfel, complexitatea acestui algoritm se poate scrie sub forma:

$$O(nm^2, N). \tag{15}$$

Suplimentar la aceste afirmații, componenta respectivă, odată readusă în matrice, determină multiplicatorul lui Lagrange corespunzător să-și păstreze pe întreg parcursul iterației semnul nenegativ în procesul de calcul, fapt dovedit și de formulele analitice (10)-(11), ceea ce exclude revenirea a doua oară la suprafață a componentei respective, menținând, totodată, valoarea numerică a acestei componente în interiorul paralelipipedului, grație alegerii adecvate a pasului  $\alpha^k$ . Așadar,  $N \leq 2 \times n$  pentru restricțiile de jos asupra variabilelor, analogic, aceeași estimare este valabilă și pentru restricțiile de sus, în consecință, per total  $N \leq 4 \times n$ . De observat comportamentul formării mulțimii de indici pentru această situație

$$J_{activ}(p_k^0) \setminus \{j\}, J_{pasiv}(p_k^0) \cup \{j\},$$

anume mulțimea indicilor pasivi mereu se lărgeste și includerea este strictă:

$$J_{pasiv}(p_{k+1}^0) \supset J_{pasiv}(p_k^0),$$

proces care poate dura numai un număr finit de ori, cumulat cu descreșterea funcționalei, aceasta înseamnă că mulțimile de indici  $J(p_k^0)$  nu se pot repeta, ca rezultat – convergența algoritmului rezolvării problemei auxiliare într-un număr finit de operații.

### 5. Compararea cu alți algoritmi

Desigur, o astfel de evaluare optimală a complexității algoritmului  $PG$  pornește de la forma specială a restricțiilor. De aceea, pentru compararea cu alți algoritmi, sunt necesare

symmetric matrix and defined positively in most  $n$  steps. But mathematical rigors above essentially improve these results, demonstrating that in the case of unitary matrix, the minimum is reached in one step, reducing the number of elementary operations considerably, which made the developed optimal algorithm to be declared as optimal. Thus, the complexity of this algorithm can be written as:

In addition to these statements, the respective component, once returned to the matrix determines the Lagrange multiplier appropriate to retain throughout iteration the mark of non-negative in the calculation, which has been proven also by analytical formulas (10)-(11), which excludes returning a second time to the surface of the respective component, while maintaining the numerical value of this component within the cuboid, through appropriate choice of step  $\alpha^k$ . So,  $N \leq 2 \times n$  for lower restrictions on variables, analogically, the same estimation applies to the above restrictions, consequently, overall  $N \leq 4 \times n$ . The observed trend in setting of indices for the situation

namely passive indices crowd always broadens and inclusion is strict

a process which can take only a finite number of times, combined with decreased functionality, it means that the sets of indices  $J(p_k^0)$  cannot be repeated; as a result – convergence algorithm in solving the problem in a finite number of auxiliary operations.

### 5. Comparison with other algorithms

Of course, such an assessment  $PG$  optimal algorithm complexity starts to form special restrictions. Therefore, comparing it with other algorithms requires some

câteva generalizări și estimări asimptotice. Este știut, bunăoară, că pentru problemele de optimizare de dimensiuni mari, încercarea de a le rezolva utilizând cea mai populară metodă – metoda simplex, deseori, se confruntă cu dificultăți, deoarece numărul de iterații, în acest caz, crește exponențial față de dimensiunea problemei. Ulterior, au fost propuși alți algoritmi, polinomiali în sensul complexității [4], dar departe de a fi și funcționali, de aceea, metoda – simplex rămâne, în continuare, cea mai des utilizată. Fie în continuare problema (4)-(6). Algoritmii direcți de rezolvare conduc la soluția exactă a sistemului. Metodele directe aduc sistemul prin transformări de echivalență, la un sistem particular (diagonal, triunghiular etc.), care se rezolvă prin metode elementare. Este cunoscut, la fel, că, în acest caz, complexitatea metodelor directe de rezolvare este de ordinul  $O(n^3)$ , spre deosebire de cele iterative pentru care complexitatea este de  $O(n^2)$ , dar ultimele construiesc doar un șir de aproximații pentru  $x$ ,  $\nu = 1, 2, 3, \dots$  convergent în anumite condiții la soluția exactă, iar procesul iterativ se oprește când aproximația de ordin  $\nu$  se încadrează între limitele unei precizii stabilite inițial, considerente din care acestea nu sunt examinate aici. În atare situație, se pot compara doar metode finite de rezolvare. Creșterea dimensiunii problemei și trecerea acesteia în clasa de probleme de dimensiuni mari, automat o transformă în problemă foarte dificilă de rezolvat, în speță la efectuarea calculului numeric. De aceea, este foarte important de propus metode și modele, care ar fi, într-un anumit sens „imune” la dimensiunea problemei. Desigur că astfel de metode și modele sunt excepție de la regulă, căci majoritatea depind esențial de acest „blestem” al problemelor de optimizare. Modelul *PG* este anume un astfel de caz fericit, iar numărul minim de operații elementare necesare găsirii soluției permite declararea acestuia drept algoritm optimal pentru probleme de opti-

generalizations and asymptotic estimations. It is known, for instance, that for large optimization problems, trying to solve them using the most popular method – the simplex method often faces difficulties because the number of iterations in this case, increases exponentially compared to the size of the problem. Subsequently, other algorithms have been proposed, within the meaning of polynomial complexity [4], but far from being functional and, therefore, the simplex method still remains the most widely used. Let us consider the problems (4)-(6). The direct algorithms lead to finding the exact solution of the system. Direct methods bring equivalence transformations to the system, to a particular system (diagonal, triangular etc.), which are resolved by elementary methods. It is also known that in this case, the complexity of direct methods of resolution is of the order  $O(n^3)$ , as opposed to the iterative complexity for which the complexity is  $O(n^2)$ , but the last build only a number of approximations to  $x$ ,  $\nu = 1, 2, 3, \dots$  convergent under certain conditions to the exact solution and the iterative process stops when the approximation  $\nu$  order falls within the limits of accuracy set initial considerations of which are not examined here. In such a situation can be compared only finished solving methods. Increasing the size of the problem and its passage in large class of problems automatically turns very difficult problem to solve, namely the numerical calculations. It is therefore very important to propose methods and models that would be in some sense “immune” to the extent of the problem. Of course such methods and models are an exception, as most depend essentially on the “curse” of optimization problems. The *PG* model is exactly a happy event, and the minimum number of elementary operations needed to find its solution allows the declaration as optimal algorithm for nonlinear optimization problems with special

mizare neliniară cu restricții speciale, numărul de operații elementare fiind

$$4 \times n \times \left[ 2 \times m^2 \times n + 4 \times m \times n - 2 \times n - m - m^2 \right]. \quad (16)$$

De menționat că, în cazul când în (4)-(6)  $m$  tinde către  $n$ , modelul practic se transformă într-unul clasic liniar, complexitatea algoritmului devenind  $O(n^4)$ . Dacă se compară acest rezultat cu complexitatea din [4] – un record în domeniu, dată în forma  $O(nm^5 \log^2 m)$ ,  $m, n$  – însemnând dimensiunile matricei restricțiilor și care în condiții similare crește până la  $O(n^6 \log^2 n)$ , se constată o diminuare a complexității pentru algoritmul descris mai sus cu peste două ordine, suplimentar, în algoritmul construit, se iau în evidență ușor și restricțiile asupra semnelor variabilelor.

### 6. Concluzii

În studiu, s-a construit un algoritm optimal de rezolvare a problemei auxiliare a modelului  $PG$ , funcțional din toate punctele de vedere. Complexitatea acestui algoritm este  $O(nm^2, N)$ , dată de (15), numărul de operații elementare este limitat de (16). Matricea supusă inversării nu depinde de dimensiunea problemei  $n$ , ci numai de  $m$ , altfel spus, matricea inversabilă are permanent aceeași dimensiune constantă –  $m \times m$ ,  $m \ll n$ , iar complexitatea operației este  $O(m^3)$ . Pornind de la aceste evaluări, se poate concluziona că  $PG$  este absolut funcțional și practic „imun” [2] la dimensiunea problemei de optimizare.

restrictions, the number of elementary operations being

It should be noted that if (4)-(6)  $m$  tends to  $n$ , the model practically turns into a classic linear algorithm, the complexity becomes  $O(n^4)$ . If we compare this result with the complexity of [4] – a record in this field, given in the form  $O(nm^5 \log^2 m)$ ,  $m, n$  – meaning the matrix dimensions restrictions and similar conditions of increase up to  $O(n^6 \log^2 n)$ , there is a decrease in the complexity of the algorithm described above by more than two orders with additional built in algorithm that take out easily as well as the restrictions on the sign variables.

### 6. Concluzions

In the study, we constructed an algorithm for solving the problem of auxiliary optimal model  $PG$ , functional in all respects. The complexity of this algorithm is  $O(nm^2, N)$ , given by (15), the number of elementary operations is limited by (16). The matrix subject to the reversal of the matrix does not depend on the size of the problem  $n$ , but only by  $m$ , that is, the inverse matrix that always has the same constant size –  $m \times m$ ,  $m \ll n$ , and the operation complexity is  $O(m^3)$ . Based on these assessments, it can be concluded that  $PG$  is fully functional and practically “immune” [2] to the size of the optimization problem.

### Referințe/References:

1. GÂRLĂ E. *Științificitatea strategiilor de dezvoltare economică*. Academia de Studii Economice a Moldovei, 2015, p. 255. ISBN 978-9975-75-762-1.
2. GÂRLĂ E. Model imun la dimensiunea problemei de optimizare, *Analele ASEM*, Ediția a IX-a, 2011, p. 255-259. ISBN 978-9975-75-567-2.
3. PSHENICHNIY B. *Nonsmooth optimization and nonlinear programming*. Pergamon Press, 1978.
4. KHACHIYAN L.G. *Polynomial algorithms in linear programming*. Computational Mathematics and Mathematical Physics, volume 20, Issue 1, 1980, pages 53-72.
5. PEARSON J. D. *Variable metric methods of minimization*. Research Analysis Corporation, McLean, Virginia, 1968.

Bun de tipar 30.09.2016  
Coli de tipar 17,63. Coli editoriale 14,27  
Comanda nr.52. Tirajul 100 ex.

Tipografia Departamentului Editorial-Poligrafic al ASEM  
Chișinău – 2005, str. Mitropolit Gavriil Bănulescu-Bodoni 59,  
tel. 402-910, 402-936, 402-886