

## SISTEMELE DE AVERTIZARE TIMPURIE ȘI STRESS-TESTELE – TEHNICI COMPLEMENTARE DE ESTIMARE A STABILITĂȚII FINANCIARE SISTEMICE

*Mariana BĂLAN<sup>1</sup>, doctor, profesor universitar,  
cercetător științific gradul I,  
Institutul de Prognoză Economică, București  
Iulia PERCIUN<sup>2</sup>, cercetător științific,  
Institutul Național de Cercetări Economice  
Rodica PERCIUN<sup>3</sup>, doctor, conferențiar cercetător,  
Institutul Național de Cercetări Economice*

*Stabilitatea și creșterea economică durabilă depinde, în mare măsură, de nivelul de evoluție a economiei naționale și de stabilitatea sistemului financiar național. Stabilitatea financiară sistemică reprezintă o componentă esențială în activitatea autorităților monetare, pentru menținerea și dezvoltarea continuă a sectorului bancar, considerat principalul responsabil de procesul de alocare eficientă a resurselor în economie. Monitorizarea eficientă este posibilă doar în condițiile existenței unor abilități de sinteză, analiză și prognoză pentru interpretarea corectă a consecințelor evoluției negative a unor factori micro- și macroeconomici ce pot provoca: fluctuații nefavorabile ale principalilor indicatori economici, creșterea inflației și vulnerabilitatea sistemului bancar. Pentru a atinge acest obiectiv, autoritățile menționate trebuie să posede un șir de tehnici de măsurare a stabilității financiare, de aceea, prin cercetare a fost realizată o sinteză succintă despre două tehnici importante pentru estimarea stabilității financiare sistemice.*

**Cuvinte-cheie:** sistemele de avertizare timpurie, tehnici, criză, stabilitate financiară.

*Stability and sustainable economic growth, mainly depends on development level of national economy and on stability of national financial system. Systemic financial stability is an essential component for the activity of monetary authorities, in view of maintaining and continuously developing the banking system, which is primary responsible for the efficient allocation process of financial resources in economy. Efficient monitoring is possible only in conditions of existing skills of synthesis, analysis and forecast for proper interpretation of the consequences regarding the negative micro and macroeconomic factors' evolution, which can cause unfavorable oscillations in main economic indicators, rise inflation and banking system vulnerability. In order to reach this goal, the mentioned authorities should possess a set of techniques for financial stability measurement. In this article the authors made a brief synthesis regarding two important techniques for systemic financial stability estimation.*

**Key words:** early warning systems, techniques, crisis, financial stability.

**JEL Classification:** G01; E60; E63; E66.

**Introducere.** Măsurarea stabilității financiare este dificil de realizat din cauza naturii sale multidimensionale (soliditatea instituțiilor, funcționarea piețelor financiare și a sistemelor de plăți etc.), ceea ce face aproape imposibilă concentrarea acestora într-un singur indicator. De asemenea, este complicat de prevăzut evoluția factorilor care ar contribui la asigurarea stabilității financiare. În urma cercetării, am observat că un sistem financiar poate deveni instabil, chiar dacă mecanismele sale funcționează corect, ceea ce denotă o urmare a apariției unor șocuri. Evaluarea situației stabilității financiare nu trebuie să se limiteze doar la identificarea dezechilibrelor, ci și la identificarea riscurilor și vulnerabilităților care în viitor pot destabiliza în viitor sistemul financiar, iar tehnicile de estimare a stabilității financiare sunt destinate acestui scop. În practica mondială, monitorizarea stabilității financiare este aplicată în majoritatea țărilor lumii.

### **1. Sisteme de avertizare timpurie**

Sistemele de avertizare timpurie (SAT) permit identificarea rapidă a problemelor din economie,

<sup>1</sup> © Mariana BĂLAN, dr.mariana.balan@gmail.com

<sup>2</sup> © Iulia PERCIUN, iuliaperciun9@gmail.com

<sup>3</sup> © Rodica PERCIUN, rodica21@gmail.com

pe baza indicatorilor care emit semnale, ceea ce facilitează luarea promptă a unor măsuri de prevenire a crizelor. **Aceste sisteme de avertizare timpurie pot fi definite ca un ansamblu de procese, procedee, modele, indicatori, care sintetizează informațiile și datele necesare pentru identificarea riscurilor cu care se confruntă instituțiile financiare, în general, sistemul financiar, permițând, totodată, prognoza apariției unei crize într-o anumită perioadă de timp în viitor.** Obiectivul SAT este furnizarea unei structuri coerente în vederea analizei problemelor de stabilitate financiară, pentru a face posibilă identificarea timpurie a posibilelor vulnerabilități, pentru a promova politicile preventive și de remediere anticipată (pentru evitarea instabilității financiare) și, nu în ultimul rând, pentru a restabili statornicia sistemului în cazul în care măsurile preventive și cele de remediere eșuează. SAT sunt utilizate nu doar datorită capacității lor de a prezice apariția unei crize, ci pot fi folosite de către autoritățile de reglementare și pentru identificarea băncilor cu o expunere ridicată la riscuri.

*Există două mari categorii de metode utilizate la construirea unui SAT: metoda extragerii de semnale (signal-based approach) și metoda bazată pe modele logit sau probit (limited dependent variable), metodă ce presupune utilizarea unei regresii.*

**Extragerea de semnale** a fost pusă în practică de Eichengreen în anul 1995, dar a obținut un adevărat succes în lucrările lui Kaminsky G., Reinhart C., în anul 1999 [4]. Abordarea constă în analiza comparativă a comportamentului indicatorilor macroeconomici *în perioadele de criză, înainte de criză și în timpul perioadelor de liniște.* În cazul în care variabila analizată are un comportament *diferit* în perioadele de normalitate, în perioadele de dinaintea crizei și în timpul crizei, atunci se consideră că această variabilă **emite semnale** și poate fi utilizată pentru identificarea crizelor viitoare. **Analiza comportamentului indicatorilor - alertă sau prevestitori poate fi efectuată calitativ prin compararea grafică, precum și la nivel econometric.** *Metoda transformă valoarea fiecărui indicator într-un semnal binar: dacă indicatorul depășește un anumit prag, acesta înregistrează valoarea 1, deci, avertizează apariția unei crize. În caz contrar, indicatorului i se atribuie valoarea 0.*

Principalul avantaj al acestei metode constă în faptul că evaluarea puterii predictive a fiecărui indicator este realizată în mod individual, ceea ce permite aranjarea după rang a variabilelor. Totuși, aceste modele nu fac distincție între cazurile în care valoarea variabilei este ușor mai mare decât valoarea pragului și în cazul în care variabila acestui indicator este cu mult peste nivelul pragului, ceea ce se explică prin faptul că această metodă are o **abordare neparametrică.**

**Estimările neparametrice.** În această abordare, sunt dezvoltate diferite caracteristici numerice, care permit detectarea din timp a economiei vulnerabile la criza financiară. În acest sens, cea mai mare contribuție a fost făcută de autorii: G. Kaminsky, Reinhart C., Lizondo S., Edison H., J. Hawkins, M. Klau [4]. În cadrul abordării menționate, putem distinge două domenii principale: stabilirea valorilor limită ale indicatorilor de alertă a crizei financiare, în baza anumitor criterii, precum și indicilor relevanți stabilității financiare.

SAT permite obținerea unor informații cu privire la noile tendințe ce țin de instabilitatea financiară, dar nu indică ceea ce se va întâmpla sau dacă va avea loc criza financiară. Asli Demirguc-Kunt și Enrica Detragiache au analizat indicatorii de alertă care prevestesc crizele bancare. În consecință, ei au ajuns la următoarea rezultate: **ritmul redus de creștere a PIB-ului, inflația mărită și creșterea ratelor reale ale dobânzilor indică, cu o probabilitate mare, că se apropie o eventuală criză bancară** [5].

În ultimii ani, o actualitate deosebită capătă cercetările despre identificarea factorilor capabili să semnalizeze din timp apropierea crizei. **Esența acestor cercetări constă în alegerea acelor indicatori economico-financiar care posedă o putere de pronostic ce va permite estimarea cu o probabilitate mare o posibilă instabilitate financiară.**

Cercetările multiple permit evidențierea anumitor caracteristici comune tuturor perioadelor de instabilitate financiară. Astfel, scopul diverselor cercetări este de a construi modele capabile să prognozeze instabilitatea financiară pentru a întreprinde măsuri imediate. La sfârșitul anilor '90 ai sec. XX au început să fie publicate lucrări în care pentru analiza prognozării instabilității financiare se utilizează indicatorii preciză pentru estimarea neparametrică. Kaminsky a fost primul savant care a perfecționat această abordare neparametrică în anii '90 [3].

Astfel, în baza analizei a mai multor lucrări, în Tabelul 1 este prezentată informația privind capacitatea indicatorilor de a prevesti criza.

În continuare, putem menționa că, deși literatura despre anticiparea apariției crizelor financiare cu ajutorul SAT este foarte dezvoltată, utilizarea acestor metode rămâne a fi limitată în practică. **Mai mult, capacitatea lor de estimare a probabilității de apariție a crizelor este redusă, numărul semnalelor false fiind mare.**

Tabelul 1

## Tendințele indicatorilor ce prevestesc instabilitatea financiară

Grupa de indicatori	Indicatorul	Caracterul de tendință înainte de criză
Politica macroeconomică internă	Ritmul de creștere a PIB în prețuri constante	Scade
	Ritmul de creștere a ieșirilor în prețuri constante	Scade
	Deficitul bugetar raportat la PIB	Crește
	Șomajul	Crește
Contextul extern (condițiile economice externe)	Soldul contului curent a balanței de plăți	Scade
	Exportul	Scade
	Importul	Crește
	Soldul balanței de plăți	Scade
	Rezervele de aur și valută	Scade
	Refluxul capitalului	Crește
	Datoria externă	Crește
	Refluxul net al capitalului	Crește
	Deficitul bugetului public	Crește
	Indicatorii fundamentali	Oferta banilor
Suficiența de rezerve		Crește
M2 raportat la rezervele de aur și valută		Crește
Multipliatorul		Crește
	Monetizarea economiei	Crește
Indicatorii de sănătate a sistemului financiar	Creditul intern	Crește
	Depozitele	Scad
Șocurile ce influențează sectorul financiar	Inflația	Crește
	Rata de schimb efectiv reală	Crește
	Rata dobânzii de credit reală internă pe piața interbancară	Crește
	Raportul dintre rata creditelor și rata depozitelor (marja)	Crește
	Spread-ul dintre rata creditelor interne și rata LIBOR	Crește
	Condițiile comerțului	Scad
Presiunea asupra pieței valutare	Indexul de presiune asupra pieței valutare	Crește

*Sursa: Perciun, R., Cuhal, R., Clichici, D., Timofei, O., Popa, V., Petrova, T. Stabilitatea financiară a economiei în tranziție, ISBN 978-9975-3032-4-8, Chișinău: INCE, 2015.*

**Aplicarea SAT în Republica Moldova.** După cum am menționat, la diverși autori, rezultatele modelării econometrice a pericolelor de criză diferă atât din punctul de vedere al componenței indicatorilor prevestitori, cât și al valorilor limită pe care aceștia le estimează. Prin urmare, metoda de modelare este, de asemenea, subiectivă ca metodă de analiză calitativă.

Ținând cont de faptul că modelele sunt neliniare, în practică este dificilă estimarea ponderii de influență a fiecărui factor asupra creșterii probabilității apariției instabilității financiare.

Evaluarea statistică necesită o analiză a unui număr mare de episoade de criză pe parcursul unei perioade îndelungate de timp. În R. Moldova, au fost înregistrate doar 4 episoade de criză, sunt evident insuficiente pentru a crea un model econometric. Pe lângă aceasta, trebuie să menționăm că metodele modelării econometrice se bazează pe „șlefuirea” sau nivelarea indicatorilor pentru a determina trendul pe când monitorizarea instabilității financiare se bazează anume pe urmărirea nivelelor extreme (de criză) a indicatorilor. De asemenea, este important să menționăm faptul că, odată cu apariția datelor recente, este necesar de a construi un nou model pentru a utiliza estimările econometrice, însă, metodele neparametrice permit operativ să obținem rezultate fără a efectua proceduri analitice suplimentare. De aceea, conchidem că în cazul Republicii Moldova, cel mai rațional ar fi utilizarea metodelor neparametrice, în particular, abordarea prin semnale. Această metodă se bazează pe fixarea semnalelor de către indicatorii-prevestitori într-o anumită perioadă de timp situată înaintea crizei, perioadă ce este diferită în diverse țări.

În Republica Moldova, varianta optimă a așa-numitelor ferestre de semnal ar fi o dată la 6 luni. Criteriul de determinare a valorii-prag este raportul dintre ponderea „semnalelor rele” și ponderea „semnalelor bune”. Un semnal bun se consideră a fi semnalul în urma căruia apare instabilitatea financiară, iar semnalul rău devine cel în urma căruia nu apare instabilitatea financiară. Există 4 variante alternative de semnificație a indicatorilor din punctul de vedere al semnalelor transmise.

Semnal	Criză timp de 3-6 luni	
	Este	Nu este
Este	A	B
Nu este	C	D

Indicatorul cu cea mai exactă valoare se va situa în cadranul A și D, de aceea este important ca aceasta metodă să fie utilizată în paralel cu alte tehnici ce permit evaluarea stabilității.

## 2. Testul de rezistență la șocuri

**Stress-testul** servește o altă tehnică care reprezintă o analiză „cum ar fi dacă” (*what-if*), având drept scop evaluarea impactului șocurilor asupra economiei în general și asupra sistemului financiar în particular. Simularea de criză (exercițiul de stress-test) arată evaluarea situației financiare a unei bănci în cazul concretizării unor evenimente de risc severe (dar plauzibile), care pot afecta performanța financiară, volumul capitalurilor și chiar existența acesteia. În opinia noastră, rolul principal al simulărilor de criză (stress-test) derivă din faptul că ele pot crește rezistența băncilor și a sistemului financiar la crizele financiare.

FMI definește stress-testele drept „metode de evaluare a sensibilității portofoliului la schimbări macroeconomice semnificative sau evenimente excepționale, dar plauzibile” [1], iar potrivit Băncii Reglementărilor Internaționale, „stress-testul reprezintă un termen ce descrie diverse metode utilizate de instituțiile financiare pentru evaluarea vulnerabilității sale la diverse evenimente excepționale, dar plauzibile” [2]. De asemenea, o altă definiție este: „*Stress-testul* – modalitate de evaluare a vulnerabilității portofoliilor de titluri, instituțiilor financiare sau sistemului financiar în ansamblu la evenimente cu risc sporit dar plauzibil” [6].

Un stress-test agregat este o metodă utilizată pentru măsurarea expunerilor la risc ale unui grup de instituții, după un scenariu stabilit în prealabil. Testele sisteme de rezistență la șocuri furnizează informații despre comportamentul sistemului în fața șocurilor, fiind de ajutor autorităților la evaluarea vulnerabilităților sistemului financiar.

Locul stress-testelor în cadrul analizei macroprudențiale este prezentat în Figura 1.

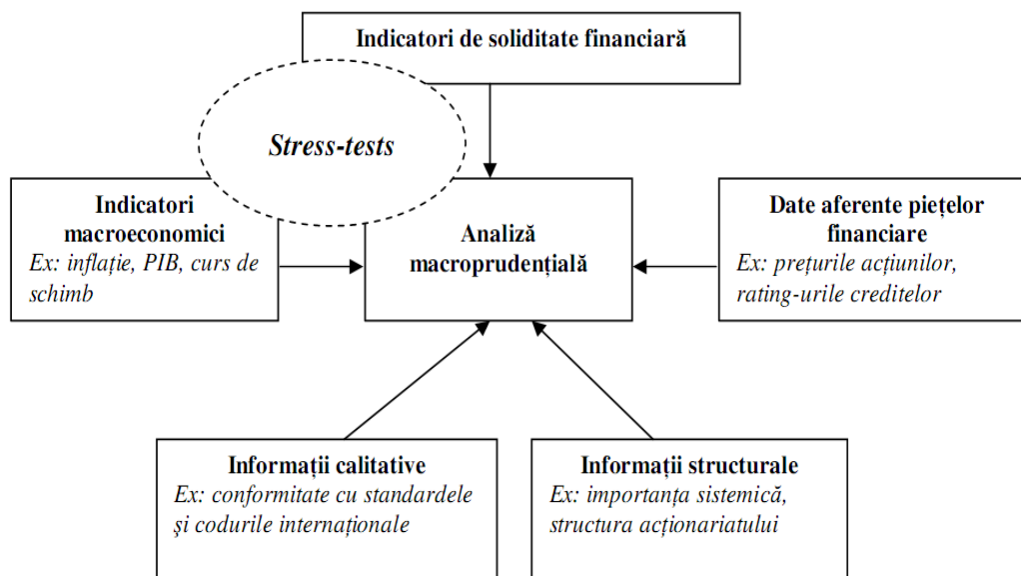


Fig. 1. Locul stress-testelor în cadrul analizei macroprudențiale

Sursa: Perciun R. *Stabilitatea financiară a statului: între teorie și practică*. Ed. INCE, Chișinău, 184 p., ISBN 978-9975-9799-3-1, 2014

Considerăm că efectuarea periodică a unor simulări de criză (aplicarea unor scenarii de stress-test) **trebuie să reprezinte pentru o bancă un instrument important de management al riscurilor**, care o poate avertiza despre rezultatele neașteptate aferente apariției unor diverse tipuri de riscuri și care poate furniza evaluări ale volumului capitalurilor, necesare pentru acoperirea pierderilor apărute în acest context.

În consecință, exercițiile de simulări de criză furnizează evaluări potențiale ale expunerii la riscuri, care depășesc limitările modelelor existente și cele ale datelor istorice, totodată, sprijină procesele de planificare a capitalurilor și de definire a planurilor alternative de lichiditate. Considerăm că importanța exercițiilor de simulări de criză este mai ridicată în perioadele de stabilitate/creștere economică, în care, datorită ne apariției de riscuri deosebite, băncile pot să nu fie conștiente de impactul major al unor perioade de criză asupra stabilității lor financiare și pot accepta mai ușor și cu prețuri mai reduse expunerii la risc ridicate.

În vederea efectuării unui stress-test, pentru început este necesară identificarea riscurilor, fie a celor noi apărute, fie a celor ce apar drept urmare a evoluției nefavorabile a unor factori deja cunoscuți. În continuare, urmează stabilirea unor limite-prag ale pierderilor acceptabile înregistrate în evoluția diferitor factori de risc. Drept exemplu, cităm: „pentru pierderile din scăderea valorii de piață a investițiilor în titluri de valoare, provenite din evoluția riscului de rată a dobânzii – 20%, pentru riscul devalorizării monedei naționale în consecința fluctuațiilor ratelor de schimb valutar – 15%” [3].

În acest fel, în funcție de numărul factorilor de risc utilizați, stress-testele se împart în două grupuri mari:

- teste cu un singur factor de risc sau așa-numitele teste de sensibilitate (simple sensitivity test);
- teste cu multipli factori de risc sau scenarii de stress-test [3].

Analiza riscurilor poate avea loc în cadrul testului de rezistență sau în afara acestuia. Cele mai importante riscuri la care este expus sectorul financiar în general și cel bancar în particular sunt: riscul de credit, riscul de piață, riscul de lichiditate, de contagiune etc. (Tabelul 2).

Tabelul 2

## Cerințe de date pentru modelul stress-test

	Riscul ratei de schimb	Riscul ratei dobânzii	Riscul de credit	Riscul pieței interbancare	Indicatorul de solvabilitate
Poziția valutară	X				
Activele sensibile nete		X			
Bilanțul din contul de profit și pierdere pentru agenții economici			X		
Veniturile și cheltuielile în valută ale agenților economici			X		
Debitele agenților economici față de sectorul bancar			X		
Împrumuturile acordate pe piața interbancară de către instituțiile de credit				X	
Fondurile proprii					X
Activele ponderate cu gradul la risc					X

*Sursa: Perciun R. Stabilitatea financiară a statului: între teorie și practică. Ed. INCE, Chișinău, 184 p., ISBN 978-9975-9799-3-1, 2014.*

În practica bancară internațională sunt utilizate în mod frecvent *scenariile de stress-test*. În cadrul analizei diverselor scenarii se stabilesc influențele șoc, care ar putea apărea în rezultatul acțiunii simultane a unui număr mare de factori de risc. Această analiză evaluează în special perspectivele strategice ale băncii și se concentrează pe analiza sensibilității portofoliului de active bancare la riscuri cu calcularea pierderilor maxime posibile [3].

Există o gamă largă de modele care ar putea fi luate în considerație în procesul de selectare a modelului oportun de stress-test. De exemplu, la aplicarea unui test la stres se va ține cont de existența a două abordări complexe:

**Abordarea conceptuală ascendentă** („bottom-up approach”) – băncile calculează de sine stătător pierderile în funcție de scenariile elaborate și le comunică Băncii Naționale pentru agregare.

**Abordare conceptuală descendentă** („top-down approach”) – banca centrală elaborează analiza portofoliului consolidat al întregului sistem bancar.

Totodată, trebuie să se țină cont că pe plan internațional, la îmbogățirea cunoștințelor în acest domeniu, au contribuit, în mod semnificativ, numeroase organizații internaționale, autorități naționale de supraveghere și reprezentanți ai mediului academic și de cercetare [3].

*Alegerea modelului de testare este oarecum limitată pentru țările în curs de dezvoltare, cu sisteme contabile și de reglementare slab dezvoltate, însă există opțiuni și pentru aceste țări. În același timp, sunt caracteristice sisteme financiare și economice simple, cu prevalarea unor riscuri economice-cheie și vulnerabilități relativ simple în identificare.*

Cele mai noi și mai avansate modele de sistem pot demonstra dimensiunea semnificativă a rețelei structurale, deoarece vizează patru măsuri relaționale primordiale. În funcție de structura interdependenței reciproce se determină componentele-cheie (instituții, sisteme financiare sau țări) ale sistemului:

- 1) în funcție de grad – numărul relațiilor în cadrul unei conexiuni;
- 2) proximitatea reprezintă distanța medie inversată dintre o conexiune și celelalte;
- 3) relația de tip „între” se axează pe cel mai scurt drum între conexiuni;
- 4) creșterea prestigiului atribuie aprecieri conexiunilor interconectate cu alte conexiuni cărora le-au fost acordate calificative înalte.

Printre altele, aceste modele descriu importanța disproporționată a centrelor financiare în transmisia șocurilor prin lume în comparație cu sistemele financiare neînsemnate sau determină băncile mici, dar cu influențe mari în interconexiunea centrelor financiare.

**Aplicarea stress-testelor în Republica Moldova.** În Regulamentul cu privire la suficiența capitalului ponderat la risc se stipulează că una dintre politicile de management a capitalului bancar este testarea la stres, scopul căreia constă în identificarea punctelor slabe sau a vulnerabilităților potențiale ale capitalului bancar sub influența riscurilor de credit, valutar, a ratei dobânzii etc. și elaborarea planurilor de gestionare a capitalului, luând în considerație rezultatele diferitor scenarii de testare la stres [3]. Totodată, în Regulamentul cu privire la sistemele de control intern în bănci sunt utilizate noțiunile: *testare la stres și scenarii de testare la stres*. Astfel, testarea la stres reprezintă abordarea riscurilor provenite din posibile evenimente sau modificări ale condițiilor economice, care ar putea avea un impact negativ asupra situației financiare a băncii și evaluarea capacității băncii de a face față modificărilor respective, iar scenariile de testare la stres indică o serie de factori care includ tipuri majore de risc, în baza cărora se identifică situațiile ce ar putea avea un impact negativ asupra băncilor [3]. Astfel, stress-testele se aplică la nivel microprudențial.

**Concluzii.** Testele și Sistemul de indicatori de stabilitate financiară au roluri complementare în cadrul analizei macroprudențiale. Astfel, testele sunt instrumente concepute pentru analiza sistemului financiar în perspectiva previzională în sensul că acestea încearcă să evalueze impactul unor *posibile evenimente macroeconomice* ale căror producere este incertă. Totodată, analiza efectuată cu ajutorul indicatorilor de stabilitate financiară din SAT permite identificarea vulnerabilităților sistemului și, în acest mod, indică tipul de test care trebuie folosit pentru a verifica rezistența în fața ulterioarelor șocuri.

### Referințe bibliografice

1. BLASCHKE, W., JONES, T., MAJNONI, G., PERIA, S-M. Stress Testing of Financial Systems: an overview of issues, methodologies, and FSAP Experience. IMF Working Paper. 2001, june [accesat 11 septembrie 2015]. Disponibil: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2001/wp0188.pdf>
2. PERCIUN, R., COLESNICOV, A., COLESNICOVA, T. Abordările de stress-test în sistemul bancar moldovenesc. In: Anale Institutului Național de Cercetări Economice. Ediția a IV-a. 2014, nr. 1, pp. 103-105. ISBN 978-9975-4326-6-5
3. PERCIUN, R., CUHAL, R., CLICHICI, D., TIMOFEI, O., POPA, V., PETROVA, T. *Stabilitatea financiară a economiei în tranziție*. Chișinău: Ed. INCE, 2015. 416 p. ISBN 978-9975-3032-4-8.
4. PERCIUN, R. *Stabilitatea financiară a statului: între teorie și practică*. Chișinău: Ed. INCE, 2014. 184 p. ISBN 978-9975-9799-3-1.
5. SORGE, M. Stress-testing Financial Systems: an overview of current methodologies. BIS Working Papers. 2004, no 165, december [accesat 12 octombrie 2015]. Disponibil: <http://www.bis.org/publ/work165.pdf>

**Recomandat spre publicare: 20.11.2015**