

336.763.2(478)

**PARTICULARITĂȚILE  
INTEGRĂRII PIEȚEI  
DE ACȚIUNI DIN REPUBLICA  
MOLDOVA PE PIAȚA  
FINANCIARĂ EUROPEANĂ**

*Conf. univ. dr. Svetlana BILOOCAIA, ASEM  
biloocaiasvetlana@gmail.com*

*Integrarea financiară devine unul dintre factorii semnificativi ai sistemului economic global, cu impact asupra structurii sistemului financiar și influențând în mod deosebit evoluția piețelor financiare în țările dezvoltate și în curs de dezvoltare, acest proces specific rezultă în creșterea importanței estimării exacte a etapelor de integrare în diverse segmente ale pieței și în identificarea zonelor în care necesită inițiative suplimentare. Articolul este realizat în baza metodelor moderne de estimare a pieței financiare utilizate în UE și prezintă o analiză a particularităților proceselor de integrare a Republicii Moldova pe piața de capital europeană, precum și o analiză comparativă a evoluției integrării pieței naționale de acțiuni și piețelor de acțiuni din țări UE, în piața financiară europeană.*

**Cuvinte-cheie:** piața financiară europeană, piața de capital, integrare financiară, metode de evaluare.

**JEL:** C23, F21, G15, G23.

### **1. Introducere**

Ultimele decenii sunt caracterizate printr-o tendință globală de consolidare a proceselor de integrare. Acest lucru se datorează, în mare parte, proceselor în creștere de globalizare, în cadrul cărora țările depun eforturi să combine potențialul economic cu acel financiar. Cel mai de succes exemplu de

336.763.2(478)

**INTEGRATION PARTICULARITIES OF THE STOCK MARKET OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA IN THE EUROPEAN FINANCIAL MARKET**

*Assoc. Prof. PhD Svetlana BILOOCAIA, ASEM  
biloocaiasvetlana@gmail.com*

*Financial integration has become one of the significant factors in the global economic system; it affects the structure of the financial system and significantly influences financial markets evolution in developed and developing countries, this particular process results in increasing the importance of accurately measuring the phases of integration in various segments of the market and in identifying areas where further initiatives are particularly needed. The article is based on modern methods of estimating the EU financial market and presents an analysis of the integration processes peculiarities of the Republic of Moldova on the European capital market, as well as a comparative analysis of the evolution of the integration of the national stock market and stock markets of several EU countries into the European financial market.*

**Keywords:** European financial market, capital market, financial integration, valuation methods.

**JEL:** C23, F21, G15, G2.

### **1. Introduction**

Recent decades have been characterized by a global tendency to strengthen integration processes. This is largely due to the growing processes of globalization, in which countries seek to strive to combine

implementare consecventă a integrării monetare și financiare este acela al Uniunii Europene (UE). Una dintre cele mai recente inițiative direcționate spre aprofundarea integrării financiare europene este punerea în aplicare a Planului de acțiune pentru Uniunea Piețelor de Capital (UPC) [11].

Integrarea financiară are un impact deosebit asupra structurii sistemului financiar, oferind mecanisme de partajare a riscurilor, care reduc impactul șocurilor specifice fiecărei țări și contribuie la stabilitatea macroeconomică. Portofoliile diversificate, la nivel internațional, sunt mai rezistente la șocurile globale și locale [13]. Piețele de capital integrate, datorită creșterii semnificative a lichidității lor și, în contextul „economilor de scară”, oferă companiilor surse de finanțare fiabile și stabile la costuri mai mici; absența barierelor în calea fluxurilor de capital contribuie la realizarea celei mai eficiente alocări a resurselor globale. O piață integrată și lichidă, atât a datoriei, cât și a capitalurilor proprii, stimulează inovația și permite dezvoltarea unei piețe eficiente de capital de risc [13].

Integrarea financiară contribuie semnificativ la dezvoltarea piețelor de capital în țările în curs de dezvoltare și în tranziție prin următoarele acțiuni: apariția instituțiilor financiare străine angajate în operațiuni de intermediere financiară obligă instituțiile financiare locale, datorită unei concurențe acerbe, să extindă gama de servicii pe care le oferă și să-și îmbunătățească calitatea și eficiența operațională [1]; activitatea unor instituții financiare mari pe piețele bursiere locale oferă investitorilor prețuri mai bune și reduce semnificativ volatilitatea pieței de capital, nu doar prin creșterea lichidității pieței, ci și prin asigurarea, în conformitate cu standardele internaționale moderne, a unei guvernante corporative îmbunătățite și respectarea standardelor înalte de transparență [5].

economic and financial potential. The most successful example of a consistent implementation of monetary and financial integration is that of the European Union (EU). One of the latest initiatives to deepen the European financial integration is the implementation of the Action Plan for Capital Market Union (CMU) [11].

Financial integration has a significant impact on the financial system structure, provides risk sharing mechanisms which reduce the impact of country-specific shocks and contributes to macroeconomic stability. Internationally diversified portfolios are more resilient to global and local shocks [13]. Integrated capital markets, due to a significant increase in their liquidity and in the context of “economies of scale”, provide companies with reliable and stable sources of financing at lower costs; the absence of barriers to capital flows contributes to the most efficient allocation of global resources. An integrated and liquid market, both of debt and equity, drives innovation and enables the development of an efficient venture capital market [13].

Financial integration contributes significantly to the development of capital markets in developing and countries in transition by the following actions: the emergence of foreign financial institutions, engaged in financial intermediation operations, forces local financial institutions, due to a fierce competition, to expand the range of services they provide and improve their quality and operational efficiency [1]; the activity of large financial institutions in local stock markets provides investors with the best prices and significantly reduces the volatility of the capital market, not only by increasing market liquidity, but also by ensuring, in accordance with modern international standards, an improved corporate governance, meeting

Datorită importanței integrării financiare, în vederea evoluției pieței financiare, este necesar să se măsoare cu exactitate starea de integrare în diverse segmente ale pieței și să se identifice domeniile în care sunt necesare inițiative suplimentare. Prin urmare, monitorizarea integrării este importantă pentru autoritățile de reglementare și băncile centrale. De exemplu, Banca Reglementelor Internaționale și Banca Centrală Europeană și-au exprimat în mod explicit interesul în efectuarea unei analize a integrării financiare [4, 7, 8]. Problemele privind diverse aspecte ale dezvoltării integrării financiare, impactul acestora pozitiv sau negativ asupra dezvoltării țărilor cu diferite niveluri de dezvoltare economică, sunt subiecte a numeroase studii empirice și teoretice din întreaga lume [3, 6, 9].

Ținând cont de anumite succese, obținute de Republica Moldova în eforturile sale de a realiza integrarea financiară europeană, de a adânci analiza progresului proceselor de integrare și de a identifica perspective pentru îmbunătățirea efectelor benefice asupra creșterii economice naționale, este util să se stabilească cât de integrată este, la etapa actuală, piața de capital a Republicii Moldova în piața de capital europeană și care sunt caracteristicile proceselor de integrare din cadrul acestui proces.

*Obiectivul acestui studiu este:* analiza dinamicii integrării pieței de capital din Republica Moldova în piața financiară europeană, precum și evaluarea modului în care evoluția integrării proceselor pieței de acțiuni naționale coincide cu principalele tendințe caracteristice piețelor de acțiuni atât în țările dezvoltate, cât și în țările în curs de dezvoltare ale Uniunii Europene, în baza metodelor moderne ale UE de estimare a nivelului de integrare financiară.

high disclosure standards and increasing financial transparency of markets [5].

Due to the significance of financial integration for financial market evolution, it is necessary to measure accurately the state of integration in various segments of the market and to identify areas where further initiatives are particularly needed. Monitoring integration is therefore important for regulators and central banks. For example, the Bank for International Settlement and European Central Bank explicitly expressed their interest in financial integration analysis [4, 7, 8]. Issues related to various aspects of financial integration development, its positive or negative impact on the development of countries with different levels of economic development are the subject of numerous empirical and theoretical studies around the world [3, 6, 9].

Considering certain successes achieved by the Republic of Moldova in its efforts to reach European financial integration, to further analyse the integration processes progress and to identify prospects for enhancing their beneficial effects on national economic growth, it is useful to determine how integrated the capital market of the Republic of Moldova is today into the European capital market and what are the features of the on-going integration processes on it.

*The purpose of this study is:* to analyse the dynamics of the capital market integration of the Republic of Moldova into the European financial market and assess how the evolution of the integration processes of the national stock market coincides with the main trends characteristic of stock markets integration both in developed and developing countries of the EU based on modern EU methods of estimation of the level of financial integration.

## 2. Metode aplicate

Până de curând, identificarea, modelarea și cuantificarea efectelor dinamice ale integrării financiare a constituit o sarcină dificilă. Cu toate acestea, în ultimii ani, s-au înregistrat progrese semnificative în dezvoltarea anumitor metode de înaltă calitate pentru evaluarea integrării financiare și a caracteristicilor acestei evoluții în UE. Una din primele lucrări științifice, care definește integrarea financiară în cadrul UE, prezintă o analiză a principalelor beneficii ale integrării financiare, precum și propune indicatori pentru integrarea financiară, a fost studiul *Evaluarea integrării financiare în zona euro* [4]. Ulterior, metodele de analiză propuse în cadrul acestuia au fost îmbunătățite în mod repetat [2, 6, 9].

În studiul sus-menționat se aplică categorii largi de mașini, inclusiv:

- *măsuri bazate pe prețuri;*
- *măsuri bazate pe noutăți.*

**Măsurile bazate pe prețuri** estimează discrepanțele dintre prețuri sau randamentul activelor cauzate de originea geografică a acestora. În setul de măsuri în cauză sunt examinate relația dintre ratele dobânzilor sau prețurile activelor corespunzătoare din țările analizate, cu relevanța *legii unui singur preț*. Într-o situație de piață financiară integrată, activele identice trebuie să aibă prețuri similare sau rate de dobândă identice, indiferent de locul tranzacției, iar activele comparabile trebuie să aibă o rentabilitate identică. În situația în care activele identice prezintă randamente diferite, aceasta înseamnă că există bariere în calea liberei circulații a capitalurilor și indică un grad scăzut de integrare a piețelor analizate.

Măsurile bazate pe prețuri sunt aplicate folosind conceptele de *convergență beta* și de *convergență sigma*, termeni utilizați pentru prima dată în literatura de specialitate, la analizarea unor aspecte ale

## 2. Applied methods

Until recently, identifying, modelling, and quantifying the dynamic effects of financial integration has been a challenging task. However, in recent years, significant progress has been made in developing high-quality methods for assessing financial integration and the features of its evolution within the EU. One of the first scientific papers, defining the EU financial integration, presenting an analysis of the main benefits of financial integration and proposing indicators for financial integration estimation was the study *Measuring financial integration in the euro area* [4]. Subsequently, the analysis methods proposed in the study were repeatedly improved [2, 6, 9].

The above-mentioned study study has applied broad categories of measures including, including:

- *price-based measures;*
- *news-based measures.*

**Price-based measures** estimate discrepancies in prices or returns on assets caused by their geographic (or country) origin. This set of measures examines the relationship of the corresponding interest rates or asset prices in the analysed countries, with the relevance of the *law of one price*. In an integrated financial market situation, identical assets must have similar prices or identical interest rates, regardless of the place of transaction, and comparable assets must have identical profitability. In the situation when identical assets show different returns, this means that there are barriers to the free movement of capital and indicates a low degree of integration of the analysed markets.

Price-based measures are applied using the concepts of *beta-convergence* and *sigma-convergence*, terms used for the first time in the literature, which analyse various aspects of economic growth. For *beta-con-*

creșterii economice. Pentru cuantificarea *beta-convergenței*, se aplică analiza de regresie sau metoda de estimare a panoului:

*vergence* quantification, regression analysis or the panel estimation method is applied:

$$\Delta R_{i,t} = \alpha_i + \beta R_{i,t-1} + \sum_{l=1}^L \eta_l \Delta R_{i,t-l} + \varepsilon_{i,t} \quad (1.1)$$

unde  $R_{i,t} = Y_{i,t} - Y_t^B$  este diferența dintre randamentul activului țării  $i$  și a unui teritoriu de referință selectat (benchmark) la momentul  $t$ ,  $\Delta$  este operatorul diferenței,  $\alpha_i$  este o variabilă dummy pentru țara respectivă,  $L$  este decalajul maxim, iar  $\varepsilon_{t,i}$  este un termen aleatoriu. Randamentul activului este calculat ca  $Y_{i,t} = [\ln(A_{i,t}) - \ln(A_{i,t-1})]$ , unde  $A$  este prețul activului. Mărimea *beta-coeficientului* în această ecuație este interpretată ca o măsură a vitezei de convergență. *beta-coeficientul* poate lua valori cuprinse între  $-2$  și  $0$ . Un *beta-coeficient* negativ indică prezența convergenței. Cu cât valoarea *beta-coeficientului* este mai aproape de  $-1$ , cu atât viteza de convergență este mai mare. Dacă  $\beta = -2$  sau  $\beta = 0$ , atunci nu există nicio convergență, valorile  $\beta$  de la  $-1$  la  $0$  indică convergență monotonă, în timp ce convergența oscilantă are loc pentru valorile de la  $-2$  la  $-1$  [4].

where  $R_{i,t} = Y_{i,t} - Y_t^B$  is the difference between the asset yields of country  $i$  and a selected reference territory (a benchmark) at time  $t$ ,  $\Delta$  is the difference operator,  $\alpha_i$  is a dummy variable for the respective country,  $L$  is the maximum lag, and  $\varepsilon_{t,i}$  is a random term. The asset yield is calculated as  $Y_{i,t} = [\ln(A_{i,t}) - \ln(A_{i,t-1})]$ , where  $A$  is the price of the asset. The size of *beta-coefficient* in this equation is interpreted as a measure of the convergence speed. The *beta-coefficient* can take values ranging from  $-2$  to  $0$ . A negative *beta-coefficient* indicates the occurrence of convergence. The closer the value of the *beta-coefficient* to  $-1$ , the higher is the speed of convergence. If  $\beta = -2$  or  $\beta = 0$ , no convergence is found,  $\beta$  values from  $-1$  to  $0$  indicate monotonous convergence, while oscillating convergence occurs for values from  $-2$  to  $-1$  [4].

Cuantificarea *convergenței sigma* se bazează pe calculul abaterii standard:

Quantification of *sigma-convergence* is based on the calculation of the standard deviation:

$$\sigma_t = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N [\log(Y_{i,t}) - \log(Y_t^B)]^2}{N}} \quad (1.2)$$

unde  $Y_{i,t}$  este randamentul sau prețul activului în țara  $i$ , iar  $Y_t^B$  este randamentul sau prețul activului corespondent în țara de referință în timpul  $t$ . Deoarece această analiză a examinat evoluția *sigma-convergenței* între țara de referință și țara  $i$ ,  $N$  este egal cu 2.

where  $Y_{i,t}$  is the asset yield or price in country  $i$ , while  $Y_t^B$  is the correspondent asset yield or price in benchmark-country over time  $t$ . As this analysis has examined the evolution of  $\sigma$  convergence between the benchmark-country and country  $i$ ,  $N$  is equal 2.

Variabila  $\sigma$  ia doar valori pozitive în teorie. Cu cât  $\sigma$  este mai mic, cu atât mai înalt este nivelul de convergență. În teorie,

Variable  $\sigma$  takes only positive values in theory. The lower is  $\sigma$ , the higher is the level of convergence. In theory, full inte-

integrarea completă se realizează atunci, când abaterea standard este zero.

**Măsurile bazate pe noutăți** (șocuri macroeconomice) monitorizează sensibilitatea prețurilor și a randamentelor activelor la noutățile (șocurile) locale și globale. Metodologia se bazează pe presupunerile că, în situația unei integrări financiare complete, gradul de risc sistematic este identic în toate țările integrate, iar randamentul sau prețul activelor cu aceleași riscuri în fiecare țară trebuie să reacționeze în același mod, la aceleași evenimente globale. În zona integrată financiar, factorii locali nu sunt semnificanți și nu influențează randamentul sau prețul activului. Cuantificarea gradului de integrare al șocului a fost estimată folosind regresia:

$$\Delta Y_{i,t} = \alpha_{i,t} + \gamma_{i,t} \Delta Y_{b,t} + \varphi_{i,t} \quad (1.3)$$

În cazul în care  $Y_{i,t}$ , reprezintă randamentele individuale ale activelor din țara  $i$  la timpul  $t$ , iar  $b$  indică țara de referință,  $\alpha_{i,t}$  este o constantă specifică pentru fiecare țară,  $\Delta$  este diferența operatorului și  $\varphi_{i,t}$  este un termen aleatoriu. O creștere a acestui tip de integrare impune  $\alpha$  să convergă spre zero,  $\gamma$  să convergă spre unu, iar proporția varianței coeficienților  $\gamma$  (pentru activele de referință și activele naționale) să fie apropiată de unul. Parametrii, cu variație de timp  $\gamma$ , au fost estimați utilizând estimarea recursivă [2, 4].

În vederea integrării rezultatelor, separate de estimare în baza *măsurilor bazate pe prețuri* și *pe noutăți* și pentru a implementa întreaga evaluare a integrării financiare, cercetătorii europeni [3] au sugerat următoarea formulă de calcul a Indicatorului Compus al Integrării Financiare (ICIF):

$$\omega = \frac{1}{3} \beta + \frac{1}{3} \sigma + \frac{1}{3} \gamma \quad (1.4)$$

gration is achieved when the standard deviation is zero.

**News-based measures** (macroeconomic shocks) monitor the sensitivity of asset prices or yields to local and global news (shocks). The technique is based on the assumptions that in situation of a fully financial integration, the degree of systematic risk is identical across all integrated countries, and yield or price of assets with the same risks in each country has to react in the same way on the same global events. In financially integrated area, local factors (news) are not significant and do not influence asset yield or price. Quantification of the degree of shock integration was estimated using the regression:

Where  $Y_{i,t}$ , represents individual asset yields in country  $i$  at time  $t$ , and  $b$  denotes the benchmark country,  $\alpha_{i,t}$  is a specific constant for each country,  $\Delta$  is the difference operator, and  $\varphi_{i,t}$  is a random term. An increase in this type of integration requires  $\alpha$  to converge to zero,  $\gamma$  to converge to one, and the proportion of the variance of coefficients  $\gamma$  (for benchmark and national assets) to be close to one. The time-varying parameters  $\gamma$  were estimated using recursive estimation [2, 4].

In order to integrate the results, apart from estimation based on *price-based* and *news-based measures* and to implement the whole evaluation of financial integration, *Composite Indicator of Financial Integration* (CIFI), proposed by some European researches [3], was calculated using formula:

**Autorul prezentului studiu** a efectuat o analiză comparativă a evoluției integrării financiare a piețelor de capital din țările europene, unde a implicat:

- țări dezvoltate (Austria, Spania, Republica Cehă);
- țări în curs de dezvoltare (Ungaria, Polonia, România);
- Republica Moldova.

Analiza integrării piețelor de acțiuni a fost bazată pe datele vizând evoluția capitalizării de piață în perioada 2016-2018. Pentru țările UE, datele au fost obținute de la Federation of European Securities Exchanges [12]. În cadrul cercetării a fost efectuată estimarea capitalizării pieței de acțiuni din Republica Moldova în baza datelor obținute din statisticile Comisiei Naționale a Pieței Financiare, vizând tranzacțiile cu valori mobiliare încheiate pe piața reglementată [10]. Estimarea dată a fost efectuată în baza datelor lunare, au fost utilizate informații, privind ultimele prețuri furnizate de piața pe acțiuni, de la sfârșitul lunii. În cazurile în care nu au fost înregistrate tranzacții cu acțiuni emise de companie în luna curentă, a fost utilizat prețul la acțiuni pentru luna precedentă. Piața de capital din Germania și capitalizarea Deutsche Börse au servit drept referință (benchmark).

### 3. Rezultate și discuții

Piețele de acțiuni din multe țări europene au înregistrat o creștere în ultimul deceniu [12]. Dar rezultatele evaluării integrării financiare a mai multor țări europene nu oferă dovezi cantitative a faptului că creșterea piețelor de acțiuni a coincis și cu o creștere suficientă a unui grad de integrare a pieței de acțiuni în Europa. Estimările efectuate în cadrul acestui articol (tabelul 3) demonstrează că indicatorii de integrare, calculați de autor pentru perioada 2016-2018

**The author of the present study** carried out a comparative analysis of the evolution of financial integration of the capital markets of the European countries has involved:

- developed countries (Austria, Spain, Czech Republic);
- developing countries (Hungary, Poland, Romania);
- Republic of Moldova.

The analysis of equity markets integration was found on the evolution of markets capitalization during 2016-2018. For EU countries, data was obtained from Federation of European Securities Exchanges [12]. The stock market capitalization estimation of the Republic of Moldova was performed in the present study based on data obtained from National Commission for Financial Markets' statistics for the transactions with securities traded on the regulated market [10]. The estimation was made based on monthly data; information was used on the latest stock market prices of the end of the month. In cases when no transactions with equities issued by the company participated in calculation were registered during the current month, the equity market price for the previous month was used in the calculation formula. Germany capital market and capitalization of the Deutsche Börse served as benchmark.

### 3. Results and discussions

Equity markets in many European countries recorded growth over the past decade [12]. However, the results of the financial integration assessment of European countries do not provide quantitative evidence that equity markets growth has also coincided with a sufficient increase of a degree of equity market integration in Europe. Estimations made in the framework of this study (table 3) prove that the calcu-

prezintă o dinamică multidirecțională, comparativ cu rezultatele obținute în cadrul evaluării integrării piețelor de acțiuni, în perioada anterioară crizei, în timpul crizei și perioada post-criză, realizate în lucrări științifice ale altor autori [3, 5]:

1. *Măsuri bazate pe prețuri aplicate, folosind conceptele de convergență beta.* Calculul  $\beta$ -coeficientului pentru piața de acțiuni din Republica Moldova a fost efectuat în baza evaluării ecuației autoregresive (augmented Dickey-Fuller equation) și a testului Dickey-Fuller, care a permis stabilirea valorii optime de decalaj, în baza analizei seriei de timp a țărilor respective pentru staționare (tabelul 1).

lated by the author integration indicators for 2016-2018 show multidirectional dynamics, when compared with the results obtained by assessing the integration of stock markets in the pre-crisis, crisis and post-crisis periods, carried out in scientific works of other authors [3, 5]:

1. *Price-based measures applied using the concepts of beta-convergence.* The calculation of the  $\beta$ -coefficient for the stock market of the Republic of Moldova was carried out based on evaluating the autoregressive equation (Augmented Dickey-Fuller Equation) and the Dickey-Fuller test, which allowed establishing the optimal lag value based on the analysis of time series of the respective countries for stationarity (table 1).

**Tabelul 1 / Table 1**

**Testul staționării seriei de timp R\_MD diferențiate de ordinul 1/  
Stationarity test of the first order difference of R\_MD time series**

	t-Statistic	Prob.*
Testul statistic Dickey-Fuller/ Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.526961	0.0051
Testul valorilor critice/ Test critical values:		
1% level	-4.252879	
5% level	-3.548490	
10% level	-3.207094	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values

*Sursa: elaborat de autor prin prelucrarea datelor în EViews pe baza [10, 12]/*

*Source: developed by the author through data processing in EViews based on [10, 12]*

În vederea verificării seriei de timp pentru staționalitate este formulată ipoteza nulă, care afirmă că seria are o rădăcină unitară și seria de timp R\_MD analizată este

In order to check the time series for stationarity null hypothesis is formulated, stating that the series has a unit root and analysed R\_MD time series is nonstationary.



non-staționară. Această ipoteză se acceptă dacă statistica testului Dickey-Fuller este mai mică decât valorile critice. Tabelul 1 prezintă statistica testului -4.526961 drept mai mare decât valorile critice pentru fiecare nivel. Prin urmare, ipoteza nulă este respinsă, ceea ce înseamnă că seria de timp R\_MD analizată este staționară. Ecuația Dickey-Fuller ulterioară este corectă pentru calcularea  $\beta$ -coeficientului. Testele de staționare similare folosind testul Dickey-Fuller au fost efectuate pentru seriile de timp R\_AT, R\_PL, R\_CZ, R\_RO, R\_ES, R\_HU pentru piețele de acțiuni din Austria, Polonia, Republica Cehă, România, Spania și, respectiv, Ungaria. Estimarea econometrică a  $\beta$ -coeficientului din Republica Moldova este reflectată în tabelul 2.

This hypothesis is accepted if Dickey-Fuller test statistic is lower than the critical values. In table 1 is shown that test statistic -4.526961 is bigger than the critical values for each level. Hence, the null hypothesis is rejected, and it means that analysed R\_MD time series is stationarity. The subsequent Dickey-Fuller equation is correct for calculating the  $\beta$ -coefficient. Similar stationarity tests using the *Dickey-Fuller* test were carried out for R\_AT, R\_PL, R\_CZ, R\_RO, R\_ES, R\_HU time series for stock markets in Austria, Poland, Czech Republic, Romania, Spain and Hungary, respectively. Econometric estimation of the  $\beta$ -coefficient of the Republic of Moldova is reflected in table 2.

**Tabelul 2 / Table 2**

**Estimarea econometrică a coeficientului  $\beta$  pentru Republica Moldova/  
Econometric estimation of the  $\beta$ -coefficient for the Republic of Moldova**

Ecuația Augmented Dickey-Fuller/ Augmented Dickey-Fuller Equation

Variabila Dependenta/ Dependent Variable: R\_MD

Variabila/ Variable	Coeficient/ Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
R MD (-1) beta	-0.793796	0.175349	-4.526961	0.0001
C	0.031819	0.034219	0.929873	0.3596
@TREND(2016M01)	-0.000713	0.001611	-0.442570	0.6611

**Sursa:** elaborat de autor prin prelucrarea datelor în EViews, pe baza [10, 12]/

**Source:** developed by the author through data processing in EViews, based on [10, 12]

Estimări econometrice similare ale  $\beta$ -coeficientului au fost efectuate pentru piețele de acțiuni din Austria, Polonia, Republica Cehă, România, Spania și Ungaria, rezultatele acestora sunt prezentate în tabelul 3.

Similar econometric estimates of the  $\beta$ -coefficient were carried out for stock markets in Austria, Poland, the Czech Republic, Romania, Spain and Hungary, their results are shown in table 3.

Tabelul 3/ Table 3

**Dinamica coeficienților de integrare a unor țări europene, 2016-2018/  
Dynamics of coefficients of integration of some european countries, 2016-2018**

	coeficientul $\beta$ / $\beta$ -coefficient	coeficientul $\sigma$ / $\sigma$ -coefficient	coeficientul $\gamma$ / $\gamma$ -coefficient	Indicator compozit/ Composite Indicator
<b>Austria/ Austria</b>	-0,9409	1,0445	0,3095	0,1377
<b>Polonia/ Poland</b>	-1,0201	1,8773	0,4679	0,4417
<b>Republica Cehă/ Czech Republic</b>	-1,0504	1,0806	0,5438	0,1913
<b>Republica Moldova/ Republic of Moldova</b>	-0,7938	3,0839	-0,2300	0,6867
<b>România/ Romania</b>	-1,1759	2,0781	0,2475	0,3832
<b>Spania/ Spain</b>	-1,0069	0,7436	0,4677	0,0681
<b>Ungaria/ Hungary</b>	-1,0173	1,6537	0,3506	0,3290

*Sursa: elaborat de autor pe baza [10, 12]*

*Source: developed by the author based on [10, 12]*

O analiză a rezultatelor calculelor  $\beta$ -coeficientului pe piețele de acțiuni ale țărilor europene investigate relevă că:

- piața spaniolă are cel mai înalt nivel de integrare, precum și cea mai mare viteză de convergență datorită  $\beta$ -coeficientului său aproape egal cu 1; un nivel ridicat de *beta-convergență* este caracteristic și pentru piețele din Ungaria și Polonia;
- cel mai scăzut nivel de integrare financiară a piețelor de acțiuni în rândul țărilor UE analizate, conform datelor de calcul, este caracteristic pieței din România;
- piața de acțiuni a Republicii Moldova are nivelul minim de integrare între toate țările analizate;
- piețele de acțiuni din Austria și Republica Moldova se caracterizează prin convergență monotonă, în restul țărilor analizate se observă convergență oscilantă;
- nivelul de integrare a piețelor de acțiuni, din toate țările UE evaluate pentru perioada analizată, este mult mai mare decât în perioada anterioară crizei, în

An analysis of the  $\beta$ -coefficient calculations results on the stock markets of investigated European countries reveals that:

- the Spanish market has the highest level of integration, as well as the highest speed of convergence due to its  $\beta$ -coefficient almost equal to 1; a high level of *beta-convergence* is also characteristic for Hungarian and Polish markets;
- the lowest level of financial integration of stock markets among the analysed EU countries, according to the calculation data, is characteristic to the Romanian market;
- the stock market of the Republic of Moldova has the minimum level of integration among all analysed countries;
- the stock markets of Austria and the Republic of Moldova are characterized by monotonous convergence, in the rest of the analysed countries an oscillating convergence is observed;
- the level of integration of stock markets of all assessed EU countries for the analysed period is much higher

- timpul crizei și perioada post-criză;
- în general, în conformitate cu valorile  $\beta$ -coeficientului obținut, nivelul de integrare financiară europeană este crescut, gradul de integrare financiară a piețelor de acțiuni atât din țările dezvoltate, cât și din cele în curs de dezvoltare ale UE, este comparabil;
  - nivelul de integrare financiară europeană a pieței de acțiuni a Republicii Moldova este mai înalt decât în perioada anterioară crizei, crizei și perioada post-criză.

2. **Măsuri bazate pe prețuri aplicate, folosind conceptele de convergență sigma.** Cuantificarea  $\sigma$ -coeficientului a fost implementată prin calcularea abaterii standard, folosind formula 1.2. Rezultatele calculurilor au fost reflectate în tabelul 3 și figura 1.

- than in the pre-crisis, crisis and post-crisis periods;
- in general, according to the obtained  $\beta$ -coefficient values, the level of European financial integration is high, the degree of financial integration of stock markets of both developed and developing EU countries is comparable;
- the level of European financial integration of the Republic of Moldova's stock market is higher than in the pre-crisis, crisis and post-crisis periods.

2. **Price-based measures applied using the concepts of sigma-convergence.** Quantification of  $\sigma$ -coefficient was implemented through calculation of the standard deviation, using formula 1.2. The results of calculations were reflected in table 3 and figure 1.

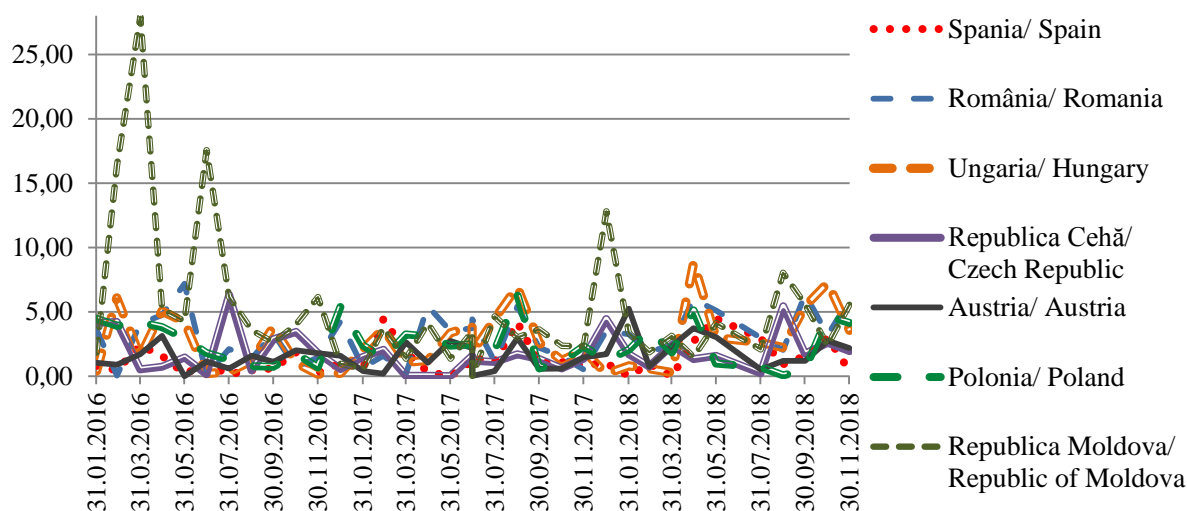


Figura 1. Dinamica coeficientului  $\sigma$ , 2016-2018/

Figure 1. Dynamic of  $\sigma$ -coefficient, 2016-2018

Sursa: elaborată de autor pe baza [10, 12]/ Source: developed by the author based on [10, 12]

O analiză a rezultatelor calculurilor  $\sigma$ -coeficientului pe piețele de acțiuni din țări europene analizate, sugerează că:

- cel mai înalt nivel de integrare, pe întreaga perioadă analizată, este realizat de piețele din Spania, Austria și Republica Cehă;

An analysis of the calculations results of the  $\sigma$ -coefficient on the stock markets of investigated European countries suggests that:

- the highest level of integration over the entire analysed period is shown by the markets of Spain, Austria and the Czech Republic;

- cel mai mic nivel de integrare financiară, între țările UE studiate, conform datelor de calcul, este caracteristic pentru piața românească;
- piața de acțiuni a Republicii Moldova a realizat nivelul minim de integrare dintre toate țările analizate;
- pe întreaga perioadă a studiului (2016-2018), în conformitate cu valorile calculate ale  $\sigma$ -coeficientului, nivelul de integrare financiară al tuturor țărilor participante la studiu s-a modificat semnificativ;
- cel mai înalt nivel de volatilitate în cadrul țărilor UE, pentru întreaga perioadă analizată, este caracteristic piețelor de acțiuni din Ungaria, România și Polonia;
- cel mai înalt nivel de volatilitate, dintre toate țările analizate, este caracteristic pentru piața de acțiuni a Republicii Moldova;
- de la mijlocul anului 2016 până la sfârșitul anului 2017, valorile  $\sigma$ -coeficientului pentru piața de acțiuni din Republica Moldova, în general, corespund valorilor acestui coeficient a celorlalte țări analizate, ceea ce indică un nivel similar al integrării sale pe piața financiară europeană;
- în general, rezultatele obținute în urma calculării  $\sigma$ -coeficientului indică faptul, că nivelul de integrare financiară al piețelor de acțiuni din toate țările studiate, inclusiv din Republica Moldova, este puțin mai mic decât în perioada anterioară crizei, crizei și perioada post-criză.

3. **Măsurile bazate pe noutăți** au fost aplicate prin monitorizarea sensibilității prețurilor și randamentelor activelor la noutățile (șocurile) locale și globale. La calcularea  $\gamma$ -coeficientului, seria de timp analizată a fost reprezentată de diferențele logaritmilor. Astfel, într-o ecuație econometrică,

- the lowest level of financial integration among the studied EU countries, according to the calculation data, is characteristic for the Romanian market;
- the stock market of the Republic of Moldova shows the minimum level of integration among all analysed countries;
- throughout the entire period of the study (2016-2018), in accordance with the calculated values of the  $\sigma$ -coefficient, the level of financial integration of all countries participating in the study was changing significantly;
- the highest level of volatility among the EU countries for the entire analysed period is shown by the stock markets of Hungary, Romania, and Poland;
- the highest level of volatility among all analysed countries is characteristic for the stock market of the Republic of Moldova;
- from mid-2016 to the end of 2017, the values of the  $\sigma$ -coefficient for the stock market of the Republic of Moldova, in general, correspond to the values of this coefficient for the other studied countries, which indicates a similar level of its integration into the European financial market;
- in general, the results obtained from calculating the  $\sigma$ -coefficient show that the level of financial integration of the stock markets of all the countries studied, including the Republic of Moldova, is slightly lower than in the pre-crisis, crisis and post-crisis periods.

3. **News-based measures** applied through monitoring the sensitivity of asset prices or yields to local and global news (shocks). When calculating the  $\gamma$ -coefficient, the analysed time series was represented by the differences of the logarithms. Thus, in an econometric equation, when analysing a

atunci când analizăm o serie de timp, relația cauzală asociată cu o tendință pe termen lung nu este analizată (tabelul 4). Estimarea econometrică a seriei de timp include doar componente care depind de evenimentele curente (șocuri locale sau globale).

Estimarea econometrică a  $\gamma$ -coeficientului pentru Republica Moldova este reflectată în tabelul 4, iar rezultatele estimării econometrice a coeficientului pentru toate țările analizate sunt prezentate în tabelul 3.

time series, a causal relationship associated with a long-term trend is not considered (table 4). Econometric estimation of the time series includes only components that depend on current events (local or global shocks).

Econometric estimation of the  $\gamma$ -coefficient for the Republic of Moldova is reflected in table 4, results of econometric estimation of the  $\gamma$ -coefficient for all analysed countries are presented in table 3.

**Tabelul 4 / Table 4**

**Estimarea econometrică a coeficientului  $\gamma$  pentru Republica Moldova/  
Econometric estimation of the  $\gamma$ -coefficient for the Republic of Moldova**

Variabila Dependentă/ Dependent Variable: D(R\_MD)

Metoda/ Method: Least Squares

Variabila/ Variable	Coeficient/ Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	5.39E-05	0.019901	0.002708	0.9979
DBENCH gamma	<b>-0.210311</b>	0.373378	-0.563264	0.5772

*Sursa: elaborat de autor, prin prelucrarea datelor în EViews, pe baza [10, 12]/*

*Source: developed by the author through data processing in EViews based on [10, 12]*

Analiza rezultatelor estimării integrării financiare a țărilor europene investigate pe baza calculului  $\gamma$ -coeficientul, indică faptul că:

- cel mai înalt nivel de integrare, pentru întreaga perioadă analizată, este realizat de piețele bursiere din Cehia, Polonia și Spania;
- cel mai scăzut nivel de integrare financiară din cadrul țărilor UE analizate, conform calculelor, este caracteristic piețelor din România și Austria;
- piața bursieră a Republicii Moldova are nivelul minim de integrare între toate țările analizate.

An analysis of the results of the estimation of financial integration of investigated European countries based on calculation of  $\gamma$ -coefficient indicates that:

- the highest level of integration for the entire analysed period is shown by the stock markets of the Czech Republic, Poland and Spain;
- among the EU countries studied, the lowest level of financial integration, according to the calculations, is characteristic of the markets of Romania and Austria;
- the minimum level of integration among all analysed countries is shown by the stock market of the Republic of Moldova.

De menționat că, spre deosebire de alți indicatori de integrare financiară, de exemplu,  $\beta$ -coeficientul, valorile  $\gamma$ -coeficientului calculate pentru toate țările studiate, diferențiază mult de valorile tipice pentru integrarea maximă a pieței. Aceasta înseamnă că, chiar și în condițiile unui nivel suficient de ridicat de integrare financiară a piețelor bursiere din țările UE, noutățile locale (șocurile) influențează considerabil piețele naționale de capital.

4. **Indicatorul compus al integrării financiare** încorporează rezultatele separate de la estimarea măsurilor bazate pe preț și pe noutăți. Pentru a calcula ICIF, atribuim fiecărui indicator calculat ( $\beta$ -coeficient,  $\sigma$ -coeficient și  $\gamma$ -coeficient) aceeași pondere (0,333) și implementăm întreaga evaluare a integrării financiare pentru fiecare țară analizată, folosind formula 1.4. Rezultatele calculului sunt indicate în tabelul 3.

O analiză a rezultatelor calculelor Indicatorului Compozit al Integrării Financiare pe piețele bursiere ale țărilor europene investigate conține:

- cel mai înalt nivel de integrare pentru întreaga perioadă analizată aparține piețelor din Spania, Austria și Republica Cehă;
- cel mai scăzut nivel de integrare financiară între țările UE studiate, conform datelor de calcul, este caracteristic piețelor Poloniei și României;
- nivelul minim de integrare între toate țările analizate este atins de piața bursieră a Republicii Moldova.

În general, rezultatele obținute în calculul indicatorului compus ICIF corespund tendințelor, identificate în calculul indicatorilor de integrare, bazate pe preț și pe noutăți. În același timp, în cazul Poloniei valorile indicatorilor  $\beta$ -coeficient,  $\sigma$ -coefi-

It should be noted that, unlike other indicators of financial integration, for example,  $\beta$ -coefficient, the calculated  $\gamma$ -coefficient values for all the countries studied are far from the values typical for maximum market integration. This means that even in conditions of a sufficiently high level of financial integration of the stock markets of the EU countries, local news (shocks) still have a rather strong influence on the national capital markets.

4. **Composite Indicator of Financial Integration** integrates the separate results from price-based and news-based measures estimation; to calculate CIFI, we assign to each calculated indicator ( $\beta$ -coefficient,  $\sigma$ -coefficient and  $\gamma$ -coefficient) the same weight (0.333), and implement the whole evaluation of financial integration for each analysed country using formula 1.4. The results of calculation are indicated in table 3.

An analysis of the results of the calculations of the *Composite Indicator of Financial Integration* on the stock markets of investigated European countries indicates that:

- the highest level of integration over the entire analysed period is shown by the markets of Spain, Austria and the Czech Republic;
- the lowest level of financial integration among the studied EU countries, according to the calculation data, is characteristic of the markets of Poland and Romania;
- the minimum level of integration among all analysed countries is shown by the stock market of the Republic of Moldova.

Generally, the results obtained in the calculation of the composite CIFI indicator corresponds to the trends identified in the calculation of price-based and news-based integration indicators. At the same time, Poland, per say, where the values of the

*cient* și  $\gamma$ -coeficient indică constant valori medii, dar ICIF reprezintă cel mai negativ indicator compus din UE, acest fapt sugerează că, clarificarea nivelului de integrare financiară a pieței bursiere din această țară necesită analize și calcule suplimentare.

#### 4. Concluzii

Determinarea criteriilor, pentru disponibilitatea integrării financiare și măsurarea nivelului acesteia, este o sarcină importantă nu numai pentru țările UE, ci și pentru țările care doresc să adere la UE, precum Republica Moldova. Implementarea și analiza acestora au drept scop să contribuie la dezvoltarea unor politici de integrare ulterioară, precum și efectuarea unor studii teoretice și empirice.

Analiza comparativă a gradului de integrare financiară a țărilor UE analizate, precum și a Republicii Moldova, efectuată în acest studiu prin aplicarea metodelor moderne de evaluare a integrării (*măsuri bazate pe preț, pe noutăți și indicatorul compus*), a relevat faptul, că cel mai înalt nivel de integrare pe piețele europene de capital din cadrul țărilor UE este realizat de piețele bursiere ale țărilor dezvoltate (Spania, Austria), iar cel mai scăzut – de piețele bursiere ale țărilor în curs de dezvoltare (România, Polonia). În general, gradul de integrare financiară a piețelor bursiere atât în țările dezvoltate, cât și în țările în curs de dezvoltare, este similar. Indicatorii integrării financiare ai țărilor analizate indică dinamici multidirecționale ale evoluției acesteia pe parcursul ultimului deceniu. Astfel, valorile  $\beta$ -coeficientului calculate în această lucrare și datele obținute din studiile similare din anii precedenți indică o creștere a nivelului de integrare a pieței financiare a UE, în timp ce evoluția indicatorului de  $\sigma$ -convergență arată o ușoară scădere a integrării în ultimii ani, în condiții de volatilitate înaltă. Este

$\beta$ -coeficient,  $\sigma$ -coeficient and  $\gamma$ -coeficient indicators consistently showed average values, turned out to have the worst composite indicator in the EU, suggesting that this requires additional analysis and calculations to clarify the level of financial integration stock market of this country.

#### 4. Conclusions

Determining the criteria for the availability of financial integration and measuring its level is an important task not only for EU countries, but also for countries seeking to join EU, such as the Republic of Moldova, their implementation and analysis are designed to contribute to the development of further integration policies, as well as theoretical and empirical research.

The comparative analysis of the degree of financial integration of a number of developed and developing EU countries, as well as the Republic of Moldova, carried out in this study through using modern methods of assessing integration (*price-based, news-based and composite measures*), revealed that the highest level of integration into the European market capital markets among EU countries are shown by the stock markets of developed countries (Spain, Austria), the lowest – by the stock markets of developing countries (Romania, Poland), however, in general, the degree of financial integration of stock markets of both developed and developing EU countries is similar. The financial integration indicators of the analysed countries show that its evolution has multidirectional dynamics during the past decade. Thus, the  $\beta$ -coefficient values calculated in this paper, and the data obtained from similar studies of previous years, indicate an increase in the integration level of the EU financial market, while the evolution of the  $\sigma$ -convergence indicator shows a slight decrease in recent years under high volatility. The fact that even with the implemen-

evident că, chiar și cu punerea în aplicare a planului Uniunii pieței de capital, în UE încă mai există anumite obstacole în consolidarea integrării financiare, fapt demonstrat și de impactul semnificativ asupra evoluției capitalizării pe piețele bursiere din țările analizate, cauzat de șocurile locale. Calculele efectuate indică că, dintre toate țările studiate, piața bursieră a Republicii Moldova prezintă un nivel minim de integrare pe piața financiară europeană, nivelul integrării sale nu s-a schimbat semnificativ în ultimii ani; dinamica pieței naționale de acțiuni și integrarea financiară sunt caracterizate de o volatilitate maximă, iar evoluția capitalizării de piață este dominată de noutăți locale (șocuri).

tation of the Capital Market Union plan, there are still some obstacles in the EU to strengthen financial integration, is also evidenced by the fact that local shocks still have a significant impact on the evolution of capitalization in the stock markets of the analysed countries. The stock market of the Republic of Moldova, according to the calculation results, among all the countries studied, shows a minimum level of integration into the European financial market; the level of its integration has not changed significantly in recent years; the national stock market dynamics and the level of its financial integration, are characterized by maximum volatility, and the evolution of market capitalization is dominated by local news (shocks).

#### Bibliografie/ Bibliography:

1. AGENOR, Pierre-Richard. *Benefits and costs of international financial integration: theory and facts*. Working Papers in International Economics. No. 2699 World Bank. 2001.
2. BABECKY, Jan etc. *Financial integration of stock markets among new EU member states and the Euro Area*. The Warwick Economics Research Paper Series. 2008. nr. 849.
3. BABECKY, J.; KOMAREK, L.; KOMARKOVA, Z. *Financial integration at times of financial instability*. Czech Journal of Economics and Finance, Charles University Prague. March 2013.vol. 63(1).
4. BAELE Lieven etc. *Measuring financial integration in the euro area*. ECB, Occasional paper series, no. 14. April 2004.
5. BILOOCAIA, Svetlana; HÎNCU, Rodica. *Специфика функционирования и перспективы развития фондового рынка Республики Молдова в контексте европейской финансовой интеграции*: монография. Chișinău: ASEM, 2016.
6. COEURDACIER, N.; REY, H.; WINANT, P. *Financial integration and growth in a risky world*. CEPR. January 23, 2019.
7. ECB. *Financial integration in Europe*. May 2018.
8. European Commission, *European financial stability and integration review 2019*. Brussels, SWD (2019). 16.05.2019.
9. HOFFMANN, P.; KREMER, M.; ZAHARIA, S. *Financial integration in Europe through the lens of composite indicators*. ECB. Working Paper Series. no. 2319. September 2019.
10. <http://old.cnpf.md/md/secmob/>
11. [https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/growth-and-investment/capital-markets-union\\_en](https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/growth-and-investment/capital-markets-union_en)
12. <https://fese.eu/statistics/>  
[https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2018/html/ecb.sp180503\\_1.en.html](https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2018/html/ecb.sp180503_1.en.html)