
Evoluții sectoriale în fostele țări comuniste, state membre ale UE

Cătălina MOTOFEI,
Academia de Studii Economice din București,
E-mail: cmotofei@yahoo.com

Rezumat

În acest articol, autorul își propune să analizeze sectoarele economice care contribuie la formarea valorii adăugate pentru opt țări, foste economii comuniste, care sunt în prezent membre ale Uniunii Europene. Studiul evidențiază impactul fiecărui factor pentru intervalul de timp analizat și apoi, prin regresie multiplă, este selectată o serie de variabile independente din setul inițial de zece, clasificat conform NACE Rev. 2, și este măsurat impactul acestor variabile asupra indicatorului principal, valoarea adăugată brută.

Cuvinte-cheie: Contribuție, factor, industrie, regresie, valoare adăugată brută.

Clasificare JEL: C51, E01

Vă rugăm să citați acest articol astfel:

Motofei, C. (2017), Sectorial evolutions in former communist economies, current EU members, *Audit Financiar*, vol. XV, nr. 2(146)/2017, pp. 266-275, DOI: 10.20869/AUDITF/2017/146/266

Link permanent pentru acest document:

<http://dx.doi.org/10.20869/AUDITF/2017/146/266>
Data primirii articolului: 15.01.2017
Data revizuirii: 20.03.2017
Data acceptării: 21.03.2017

Introducere

Valoarea Adăugată Brută (VAB) este o componentă importantă a Produsului Intern Brut (PIB), conform metodei de producție. VAB contribuie la formarea PIB împreună cu impozitul net (impozitele minus subvențiile corespunzătoare producției măsurate prin valoarea adăugată brută). Conform Eurostat (http://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/-/teina404_r2), VAB este definită ca valoarea producției evaluată la prețurile de bază minus consumul intermediar evaluat în costuri de achiziție”. Metodologia Eurostat detaliază valoarea acestui indicator pe zece componente, conform NACE Rev. 2.

Analiza noastră a urmat două metode: mai întâi, am avut în vedere contribuția fiecărui factor la formarea indicatorului și apoi, prin aplicarea metodei regresiei multiple, am măsurat impactul a patru factori.

În ultima secțiune a articolului, am realizat o analiză econometrică a influenței celor mai importanți factori asupra Produsului Intern Brut al țărilor respective.

1. Revizuirea literaturii de specialitate

Lucrarea elaborată de Anghelache, Mitruț și Voineagu (2013) include o prezentare comprehensivă a indicatorilor de rezultate, la nivel macroeconomic. Astafieva (2014) discută despre factorii care influențează valoarea adăugată în industrie. Bălănescu (2013) evaluează poziția IMM-urilor în contextul economiei României. Iachimov (2013) analizează caracteristicile surselor de date și informații pentru studii la nivel regional. Piroi și Păunică (2015) evaluează impactul tehnologiei asupra deficitului bugetului României. Lehmann și Wohlrabe (2013) studiază previziunea sectorială a VAB la nivel regional. Melihovs și Kasjanovs (2011) dezvoltă unele idei pe tema evoluției procesului de convergență în Letonia. Motofei (2017) a analizat un grup de factori care contribuie la structura și evoluția PIB pentru un grup de țări. Pawlas (2015) prezintă unele caracteristici ale țărilor de la Visegrad și ale calității de membru UE. Stoykova-Kanalieva (2010) evaluează, din punct de vedere comparativ, economiile României și Bulgariei. Păunică ș.a. (2009) prezintă o serie de dezvoltări privind performanța în cadrul sectorului administrație publică.

2. Metodologia cercetării și date

Metodologia cercetării se bazează pe resursele care contribuie la formarea VAB, a căror influență se repercutează ulterior asupra evoluției PIB. Clasificarea indicatorilor se bazează pe NACE rev 2. În conformitate cu precizările Eurostat, NACE reprezintă „clasificarea statistică a activităților economice în Comunitatea Europeană” (<http://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/5902521/KS-RA-07-015-EN.PDF>), fiind „supusă legislației în vigoare la nivelul Uniunii Europene, ceea ce impune utilizarea în mod uniform a clasificării în toate Statele Membre” (<http://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/5902521/KS-RA-07-015-EN.PDF>). Astfel, grupele de indicatori luate în considerare, ca factori de influență, sunt următoarele sectoare de activitate:

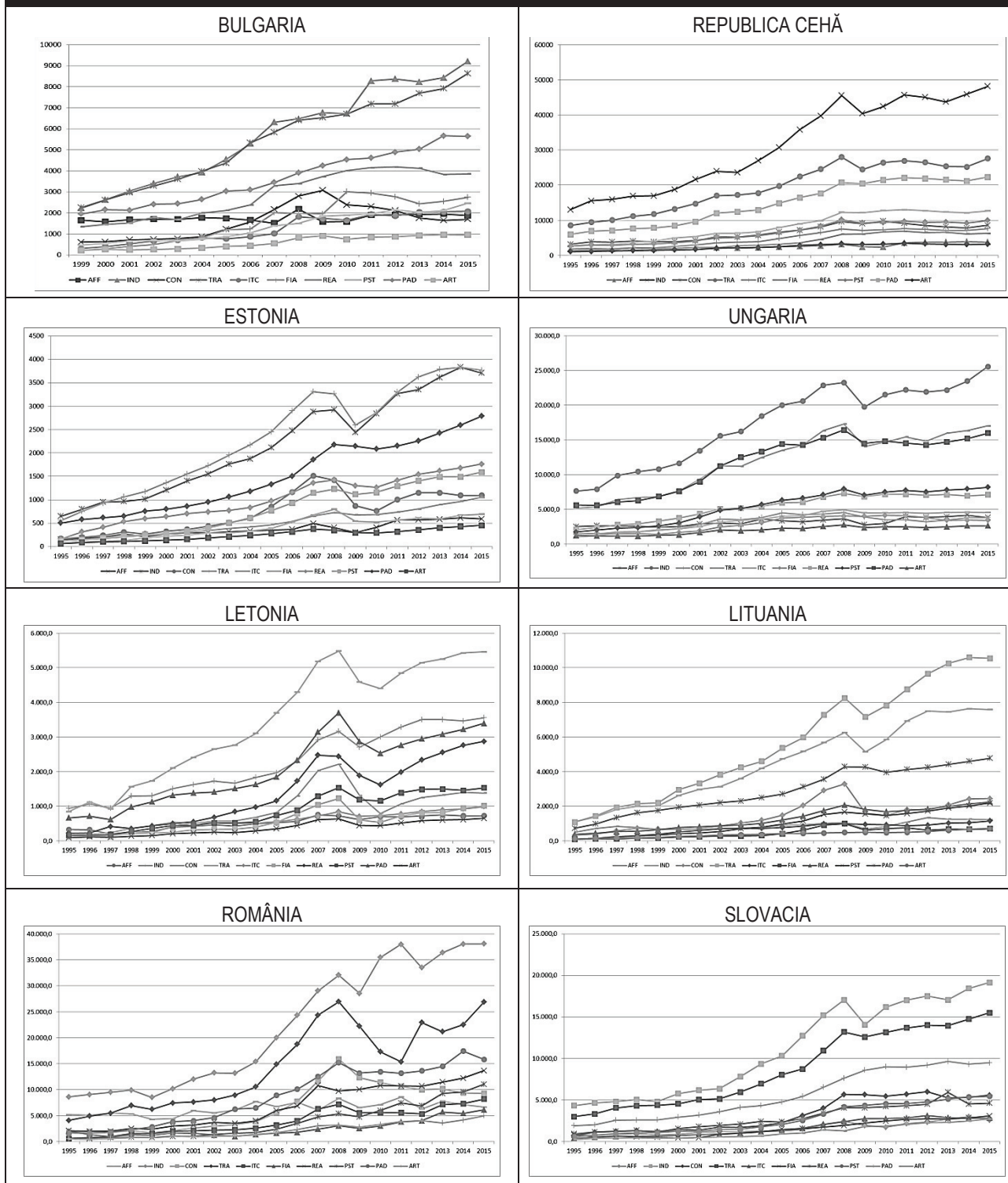
- Agricultură, silvicultură și pescuit;
- Industrie, exclusiv construcții;
- Construcții;
- Comerț cu ridicata și cu amănuntul, transport și depozitare, hoteluri și restaurante;
- Informații și comunicații;
- Intermedieri financiare și asigurări;
- Tranzacții imobiliare;
- Activități profesionale, științifice și tehnice, activități de servicii administrative și activități de servicii suport;
- Administrație publică și apărare; asigurări sociale din sistemul public, învățământ, sănătate și asistență socială;
- Activități de spectacole, culturale și recreative; alte activități de servicii; activități ale organizațiilor și organismelor extrateritoriale.

Datele au fost extrase din baza de date online a Eurostat și procesate printr-un sistem informatic de prelucrate a datelor.

3. Rezultate și discuții

Seturile de date pentru fiecare țară sunt prezentate într-un grafic distinct, pe baza căruia am determinat și analizat semnificația valorilor agregate, corespunzătoare întregului interval:

Tabelul nr. 1. Contribuția pe categorii de resurse la formarea VAB



Sursa datelor: Eurostat, reprezentare grafică realizată de autor

Dataset: National Accounts aggregates by industry (up to NACE A*64) [nama_10_a64], extrase 16 martie, 2017

Economia Bulgariei este influențată într-o proporție majoră de rezultatele înregistrate în industrie și comerț. Cei doi indicatori dețin o pondere de peste 43% pentru valorile totale pe întregul interval analizat. Factorul cel mai puțin semnificativ este *Activități de spectacole, culturale și recreative etc.*, cu o pondere ușor mai mare decât 2%.

Cu privire la situația economiei Cehiei, se poate observa contribuția semnificativă a industriei, respectiv aproape o treime (în valori agregate, 31,09%) în perioada 1995-2015. Al doilea loc în ierarhie corespunde activităților comerciale, în timp ce factorul de influență *Activități de spectacole, culturale și recreative etc.* ocupă ultima poziție (2,37%).

Setul de date pentru Estonia relevă un model ușor diferit, cu o contribuție ridicată a activităților legate de comerț (23,12% pentru întreaga perioadă), urmat îndeaproape de *Industrie* (21,56%), iar ultimul loc este deținut de factorul de influență *Activități de spectacole, culturale și recreative etc.*

Pentru economia ungară industria ocupă (26,99%), în timp ce activitățile comerciale (17,97%) se plasează pe locul al doilea în cadrul ierarhiei. De reținut ponderea factorului de influență *Administrație publică și apărare; asigurări sociale din sistemul public, învățământ, sănătate și asistență socială*, care este aproape egală cu cea a comerțului. Ca și în cazul celorlalte economii, cea mai redusă contribuție este asociată cu *Activități de spectacole, culturale și recreative; alte activități de servicii; activități ale organizațiilor și organismelor extrateritoriale*, respectiv puțin peste 3%.

În Letonia, factorul cel mai proeminent, din punct de vedere al metodologiei noastre de analiză, este comerțul, reprezentând aproape 27% pe întregul interval de timp considerat. Al doilea loc este deținut de *Industrie, exclusiv construcții*, cu 17,40%, iar *Administrație publică și apărare; asigurări sociale din sistemul public, învățământ, sănătate și asistență socială* ocupă locul al treilea în acest clasment. Cea mai mică influență o au *Activitățile de spectacole, culturale și recreative; alte activități de servicii; activități ale organizațiilor și organismelor extrateritoriale*, ponderea acestora fiind mai mică de 3%.

Economia lituaniană este influențată semnificativ de factorul *Comerț cu ridicata și cu amănuntul, transport*

și depozitare, hoteluri și restaurante, respectiv există aceeași situație din celelalte țări baltice foste sovietice. Contribuția acestui factor ajunge, pentru întreaga perioadă analizată, la nivelul de 29,35%. În continuare, pe locurile al doilea și al treilea, se află factorii de influență *Industrie, exclusiv construcții și Administrație publică și apărare; asigurări sociale din sistemul public, învățământ, sănătate și asistență socială*, ce au următoarele ponderi: 23,31% și respectiv 15,13%. Ca și în cazul celorlalte economii, factorul de influență *Activități de spectacole, culturale și recreative; alte activități de servicii; activități ale organizațiilor și organismelor extrateritoriale*, are cea mai redusă contribuție, ușor peste 2%.

În România, cea mai vizibilă contribuție este asociată cu factorul de influență *Industrie, exclusiv construcții*, cu 28,50%, respectiv cu activitățile de comerț și administrație publică ce sunt plasate pe pozițiile a doua și a treia.

În Slovacia, putem observa ponderile semnificative înregistrate pentru *Industrie, exclusiv construcții și Comerț cu ridicata și cu amănuntul, transport și depozitare, hoteluri și restaurante*, care reprezintă aproape jumătate din VAB pentru întregul interval de timp analizat. Cea mai slabă influență este asociată cu factorul de influență *Activități de spectacole, culturale și recreative; alte activități de servicii; activități ale organizațiilor și organismelor extrateritoriale*, a cărui pondere este sub 3%.

Ulterior am analizat contribuția primilor patru factori de influență la evoluția VAB, prin aplicarea regresiei multiple. Am utilizat aceeași sursă de date, iar variabilele au fost definite, pentru procesare asistată de un software dedicat, sub forma următorului set:

- Agricultură, silvicultură și pescuit (AFF);
- Industrie, exclusiv construcții (IND);
- Construcții (CON01);
- Comerț cu ridicata și cu amănuntul, transport și depozitare, hoteluri și restaurante (TRA).

Modelul de regresie multiplă a fost construit pe baza următoarei ecuații:

$$GVA = a_0 + a_1 \cdot AFF + a_2 \cdot IND + a_3 \cdot CON01 + a_4 \cdot TRA$$

Modelele de regresie au fost estimate pe baza metodei celor mai mici pătrate. Rezultatele sunt prezentate în **Tabelul nr 2:**

Tabelul nr. 2. Estimarea ecuațiilor de regresie – individual, pe fiecare țară

BULGARIA					REPUBLICA CEHĂ						
Dependent Variable: GVA Method: Least Squares (Gauss-Newton / Marquardt steps) Date: 03/17/17 Time: 13:28 Sample (adjusted): 1999 2015 Included observations: 17 after adjustments GVA=C(1)+C(2)*AFF+C(3)*IND+C(4)*CON01+C(5)*TRA					Dependent Variable: GVA Method: Least Squares (Gauss-Newton / Marquardt steps) Date: 03/23/17 Time: 18:49 Sample: 1995 2015 Included observations: 21 GVA=C(1)+C(2)*AFF+C(3)*IND+C(4)*CON01+C(5)*TRA						
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.		Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.		
	C(1)	-879.8759	2313.851	-0.380265	0.7104		C(1)	-13852.08	4289.556	-3.229256	0.0052
	C(2)	0.880221	1.444290	0.609449	0.5536		C(2)	5.595142	2.453157	2.280793	0.0366
	C(3)	2.394875	0.746146	3.209658	0.0075		C(3)	1.146196	0.477770	2.399055	0.0290
	C(4)	1.629295	0.425833	3.826138	0.0024		C(4)	5.023415	1.350020	3.720993	0.0019
	C(5)	1.629665	0.870254	1.872632	0.0857		C(5)	1.628523	0.467813	3.481141	0.0031
R-squared	0.994462	Mean dependent var	25870.24		R-squared	0.998592	Mean dependent var	100497.1			
Adjusted R-squared	0.992616	S.D. dependent var	9973.835		Adjusted R-squared	0.998241	S.D. dependent var	40222.27			
S.E. of regression	857.0789	Akaike info criterion	16.58487		S.E. of regression	1687.155	Akaike info criterion	17.90373			
Sum squared resid	8815010.	Schwarz criterion	16.82993		Sum squared resid	45543867	Schwarz criterion	18.15243			
Log likelihood	-135.9714	Hannan-Quinn criter.	16.60923		Log likelihood	-182.9892	Hannan-Quinn criter.	17.95770			
F-statistic	538.6800	Durbin-Watson stat	1.234870		F-statistic	2837.798	Durbin-Watson stat	1.467636			
Prob(F-statistic)	0.000000				Prob(F-statistic)	0.000000					
ESTONIA					UNGARIA						
Dependent Variable: GVA Method: Least Squares (Gauss-Newton / Marquardt steps) Date: 03/23/17 Time: 18:53 Sample: 1995 2015 Included observations: 21 GVA=C(1)+C(2)*AFF+C(3)*IND+C(4)*CON01+C(5)*TRA					Dependent Variable: GVA Method: Least Squares (Gauss-Newton / Marquardt steps) Date: 03/23/17 Time: 18:58 Sample: 1995 2015 Included observations: 21 GVA=C(1)+C(2)*AFF+C(3)*IND+C(4)*CON01+C(5)*TRA						
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.		Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.		
	C(1)	52.37488	202.0525	0.259214	0.7988		C(1)	1946.039	2551.261	0.762775	0.4567
	C(2)	-4.014868	1.701812	-2.359172	0.0314		C(2)	-0.694939	1.180666	-0.588600	0.5643
	C(3)	4.198683	0.627660	6.689421	0.0000		C(3)	1.521039	0.541300	2.809973	0.0126
	C(4)	1.376138	0.543975	2.529782	0.0223		C(4)	1.850277	0.787805	2.348650	0.0320
	C(5)	0.588484	0.713924	0.824295	0.4219		C(5)	2.890525	0.799225	3.616660	0.0023
R-squared	0.997364	Mean dependent var	10077.06		R-squared	0.996818	Mean dependent var	66787.69			
Adjusted R-squared	0.996705	S.D. dependent var	5035.951		Adjusted R-squared	0.996022	S.D. dependent var	22176.66			
S.E. of regression	289.0588	Akaike info criterion	14.37539		S.E. of regression	1398.717	Akaike info criterion	17.52876			
Sum squared resid	1336880.	Schwarz criterion	14.62409		Sum squared resid	31302555	Schwarz criterion	17.77745			
Log likelihood	-145.9416	Hannan-Quinn criter.	14.42937		Log likelihood	-179.0519	Hannan-Quinn criter.	17.58273			
F-statistic	1513.612	Durbin-Watson stat	1.487661		F-statistic	1252.905	Durbin-Watson stat	0.896361			
Prob(F-statistic)	0.000000				Prob(F-statistic)	0.000000					
LETONIA					LITUANIA						
Dependent Variable: GVA Method: Least Squares (Gauss-Newton / Marquardt steps) Date: 03/23/17 Time: 19:00 Sample: 1995 2015 Included observations: 21 GVA=C(1)+C(2)*AFF+C(3)*IND+C(4)*CON01+C(5)*TRA					Dependent Variable: GVA Method: Least Squares (Gauss-Newton / Marquardt steps) Date: 03/23/17 Time: 19:02 Sample: 1995 2015 Included observations: 21 GVA=C(1)+C(2)*AFF+C(3)*IND+C(4)*CON01+C(5)*TRA						
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.		Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.		
	C(1)	-1042.611	251.6676	-4.142810	0.0008		C(1)	2624.619	363.6753	7.216931	0.0000
	C(2)	-0.707085	1.493049	-0.473585	0.6422		C(2)	-2.382124	0.625455	-3.808627	0.0015
	C(3)	3.109730	0.320150	9.713349	0.0000		C(3)	1.034402	0.287005	3.604121	0.0024
	C(4)	2.745873	0.273693	10.03267	0.0000		C(4)	1.854762	0.155585	11.92119	0.0000
	C(5)	1.394366	0.254565	5.477440	0.0001		C(5)	2.021511	0.191757	10.54203	0.0000
R-squared	0.998646	Mean dependent var	12942.84		R-squared	0.999185	Mean dependent var	19366.92			
Adjusted R-squared	0.998307	S.D. dependent var	6518.854		Adjusted R-squared	0.998981	S.D. dependent var	9687.210			
S.E. of regression	268.2124	Akaike info criterion	14.22569		S.E. of regression	309.2078	Akaike info criterion	14.51016			
Sum squared resid	1151006.	Schwarz criterion	14.47439		Sum squared resid	1529752.	Schwarz criterion	14.75886			
Log likelihood	-144.3698	Hannan-Quinn criter.	14.27967		Log likelihood	-147.3567	Hannan-Quinn criter.	14.56413			
F-statistic	2949.621	Durbin-Watson stat	0.821209		F-statistic	4903.569	Durbin-Watson stat	1.346381			
Prob(F-statistic)	0.000000				Prob(F-statistic)	0.000000					

ROMÂNIA					SLOVACIA				
Dependent Variable: GVA Method: Least Squares (Gauss-Newton / Marquardt steps) Date: 03/23/17 Time: 19:04 Sample: 1995 2015 Included observations: 21 GVA=C(1)+C(2)*AFF+C(3)*IND+C(4)*CON01+C(5)*TRA					Dependent Variable: GVA Method: Least Squares (Gauss-Newton / Marquardt steps) Date: 03/23/17 Time: 19:06 Sample: 1995 2015 Included observations: 21 GVA=C(1)+C(2)*AFF+C(3)*IND+C(4)*CON01+C(5)*TRA				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.		Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-2989.825	3146.627	-0.950168	0.3562	C(1)	-1544.522	711.8626	-2.169691	0.0454
C(2)	0.061038	0.603815	0.101088	0.9207	C(2)	1.754461	1.212953	1.446437	0.1674
C(3)	2.420255	0.107806	22.45004	0.0000	C(3)	0.358228	0.354178	1.011433	0.3269
C(4)	-0.003225	0.312716	-0.010312	0.9919	C(4)	1.133757	0.696320	1.628213	0.1230
C(5)	1.842486	0.175428	10.50280	0.0000	C(5)	3.578648	0.637005	5.617931	0.0000
R-squared	0.998113	Mean dependent var	77309.51		R-squared	0.997953	Mean dependent var	40442.93	
Adjusted R-squared	0.997642	S.D. dependent var	42212.67		Adjusted R-squared	0.997441	S.D. dependent var	21409.33	
S.E. of regression	2049.923	Akaike info criterion	18.29325		S.E. of regression	1083.049	Akaike info criterion	17.01720	
Sum squared resid	67234955	Schwarz criterion	18.54194		Sum squared resid	18767924	Schwarz criterion	17.26590	
Log likelihood	-187.0791	Hannan-Quinn criter.	18.34722		Log likelihood	-173.6807	Hannan-Quinn criter.	17.07118	
F-statistic	2116.217	Durbin-Watson stat	1.472939		F-statistic	1949.799	Durbin-Watson stat	1.620466	
Prob(F-statistic)	0.000000				Prob(F-statistic)	0.000000			

Sursa datelor: Eurostat, *Dataset: National Accounts aggregates by industry (up to NACE A*64) [nama_10_a64]*, extrase 16 martie 2017

Pentru Bulgaria, cel mai important factor de influență, în contextul regresiei multiple, este *Industria, exclusiv construcții*, cu un coeficient mai mare de 2,39. Aceasta înseamnă că majorarea valorii adăugate în industrie va produce, în timp, un impact multiplicat asupra VAB. Factorii *Construcții* și *Comerț* au influențe sensibil apropiate, cu parametri peste 1,62. Cel mai puțin semnificativ impact corespunde factorului de influență *Agricultură, silvicultură și pescuit*, al cărui coeficient de regresie este mai mic decât 1. Termenul liber are o valoare foarte ridicată și este, de asemenea, negativ, dovadă a existenței altor factori, neluăți în considerare la construcția acestui model, care prezintă, per ansamblu, o influență defavorabilă asupra evoluției indicatorului principal.

Modelul pentru Republica Cehă reliefează influența semnificativă a sectorului *Agricultură, silvicultură și pescuit*, al cărui coeficient este mai mare de 5,59. De asemenea, putem aprecia ca importantă contribuția sectorului *Construcții*, caracterizat de un coeficient de regresie mai mare decât 5. Factorii *Industria, exclusiv construcții* și *Comerț cu ridicata și cu amănuntul, transport și depozitare, hoteluri și restaurante* au influențe situate în intervalul 1,14 – 1,62. Valoarea ridicată, dar negativă a termenului liber indică prezența unor factori suplimentari, a căror influență asupra VAB este negativă. Testele *R-pătrat* și *R-pătrat ajustat* (en. *R-squared* și *Adjusted R-Squared*) au valori foarte apropiate de nivelul de referință 1, ceea ce denotă faptul că modelul este potrivit pentru analize și prognoze viitoare.

În cazul Estoniei, situația este caracterizată de prezența unei influențe negative exercitată de factorul *Agricultură, silvicultură și pescuit* al cărui coeficient de regresie este puțin mai mic decât -4,00. De menționat faptul că toate celelalte variabile independente au influențe favorabile, iar termenul liber este pozitiv. Chiar dacă valoarea sa nu este foarte mare, denotă influența pozitivă a grupului de factori potențiali neluăți în considerare în cadrul acestui model. Testele asociate cu modelul de regresie ne permit să apreciem favorabil performanțele sale.

În Ungaria, primul factor al modelului, respectiv *Agricultură, silvicultură și pescuit*, are un impact negativ asupra indicatorului principal, în contextul acestui model. Factorul de influență *Construcții* are cea mai semnificativă valoare, pozitivă, cu un coeficient de regresie peste 1,85. Ceilalți doi factori exercită de asemenea influențe pozitive, de amplitudine mai redusă. Valorile ridicate ale coeficienților *R-pătrat* și *R-pătrat ajustat* (en. *R-squared* și *Adjusted R-Squared*) califică acest model ca fiind relevant pentru analiză. De asemenea, complexul de factori care nu au fost incluși în acest moment, al cărui impact este subliniat de termenul liber, este favorabil, ca influență asupra VAB.

Modelul leton este influențat în cel mai înalt grad de factorul *Industria, exclusiv construcții*, cu un coeficient de regresie mai mare decât 3. Coeficientul factorului *Construcții* are o valoare apropiată, fiind mai mare de 2,74. Astfel, subliniem influența combinată a acestor doi factori. Factorul de influență *Agricultură, silvicultură și pescuit* este caracterizat de un impact defavorabil, chiar dacă avem o valoare redusă a coeficientului de regresie.

Pe de altă parte, *Comerțul cu ridicata și cu amănuntul, transport și depozitare, hoteluri și restaurante* are o influență pozitivă asupra indicatorului principal. Ca expresie a altor factori care au impact asupra VAB, termenul liber este negativ. Principalele teste ale modelului au valori ridicate, aproape de 1, deci modelul prezentat este de încredere.

Pentru Lituania, factorul *Agricultură, silvicultură și pescuit* are o influență negativă asupra evoluției generale a indicatorului principal, cu un coeficient de regresie care, în valoare absolută, este mai mare decât cei asociați celorlalți trei factori care au un impact favorabil asupra indicatorului principal. Termenul liber are o valoare ridicată și este pozitiv, deci există și alți factori care influențează în mod favorabil VAB. De asemenea, coeficienții *R-pătrat* și *R-pătrat ajustat* oferă un indiciu asupra calității modelului, care poate fi utilizat în studii viitoare.

Estimarea regresiei pentru România reliefează contribuția majoră a sectorului industrial asupra evoluției VAB, cu un coeficient de peste 2,42. Factorul *Construcții* are o influență negativă, dar minoră. Impactul factorului de influență *Agricultură, silvicultură și pescuit* este pozitiv, dar minor, în timp ce sectorul *Comerțul cu ridicata și cu amănuntul, transport și depozitare, hoteluri și restaurante* este caracterizat de un coeficient mai mare decât 1,84. Valoarea termenului liber este negativă și semnificativă, sintetizând influența negativă a factorilor adiționali. Calitatea modelului este dovedită de valorile ridicate ale testelor *R-pătrat/R-pătrat ajustat*.

Pentru Slovacia, toți factorii analizați exercită influență pozitivă asupra VAB, în timp ce factorii „ascunși” au un impact mai puțin favorabil. Valoarea termenului liber este negativă și suficient de mare pentru a fundamenta această afirmație. *Comerțul cu ridicata și cu amănuntul, transport și depozitare, hoteluri și restaurante* este cel mai important factor de influență, cu un coeficient de regresie de peste 3,57, după care urmează sectoarele *Industria, exclusiv construcții* și *Construcții*. De asemenea, modelul este suficient fundamentat, dacă observăm valorile coeficienților *R-pătrat/R-pătrat ajustat*.

Următorul pas în analiza noastră este reprezentat de măsurarea, prin instrumente econometrice similare, a influenței valorii adăugate sectoriale asupra PIB. Vom lua în considerare cei mai importanți factori, pentru toate țările investigate, selecțiați pe baza rezultatelor discutate în secțiunile anterioare. Interpretarea sumară a datelor de bază relevă că acești factori de influență sunt următorii:

- Industrie, exclusiv construcții (IND);
- Comerț cu ridicata și cu amănuntul, transport și depozitare, hoteluri și restaurante (TRA);
- Administrație publică și apărare; asigurări sociale din sistemul public, învățământ, sănătate și asistență socială (PAD).

Structura generală a modelului de regresie este detaliată de formula următoare:

$$GDP = \alpha_0 + \alpha_1 \cdot IND + \alpha_2 \cdot TRA + \alpha_3 \cdot PAD$$

Estimarea parametrilor s-a realizat în conformitate cu metoda celor mai mici pătrate, iar rezultatele sunt prezentate în **Tabelul nr. 3**.

Interpretarea estimărilor regresiei evidențiază următoarele situații:

În Bulgaria, valoarea adăugată corespunzătoare *Comerțului cu ridicata și cu amănuntul, transport și depozitare, hoteluri și restaurante* are cea mai semnificativă influență asupra PIB. O creștere cu un euro a acestei variabile independente va conduce la majorarea indicatorului principal cu peste 3,78 euro. *Industria (exclusiv construcțiile)* prezintă, de asemenea, o influență favorabilă, coeficientul său de regresie fiind 1,70. Singurul factor al cărui impact este negativ este *Administrație publică și apărare; asigurări sociale din sistemul public, învățământ, sănătate și asistență socială*. Totuși, coeficientul are o valoare redusă, comparativ cu ceilalți doi (-0,11). Termenul liber este negativ și mult mai mare decât coeficienții de regresie, ca atare concluzionăm că există și alți factori cu un impact nefavorabil asupra PIB-ului Bulgariei.

În cazul Republicii Cehe, evidențiem influența majoră a factorului *Administrație publică și apărare; asigurări sociale din sistemul public, învățământ, sănătate și asistență socială*, care este caracterizat de un coeficient mai mare decât 3,27. În continuare în ierarhie avem sectorul *Industria, exclusiv construcții*, a cărui creștere cu o unitate va genera o majorare cu 1,53 a indicatorului principal. Cea mai mică influență corespunde *Comerțului cu ridicata și cu amănuntul, transport și depozitare, hoteluri și restaurante*, care are un coeficient de 0,82. Toți factorii au, așadar, o influență favorabilă asupra PIB. De asemenea, este demnă de luat în seamă poziția sectorului industrial care este un pilon de dezvoltare sustenabilă al acestei țări. Valoarea termenului liber este negativă și foarte ridicată (considerată la nivelul absolut).

Tabelul nr. 3. Estimarea ecuațiilor de regresie – pentru fiecare țară, influențe asupra PIB

BULGARIA					REPUBLICA CEHĂ				
Dependent Variable: GDP Method: Least Squares (Gauss-Newton / Marquardt steps) Date: 03/23/17 Time: 19:15 Sample (adjusted): 1999 2015 Included observations: 17 after adjustments GDP = C(1)+C(2)*IND+ C(3)*TRA+C(4)*PAD					Dependent Variable: GDP Method: Least Squares (Gauss-Newton / Marquardt steps) Date: 03/23/17 Time: 19:17 Sample: 1995 2015 Included observations: 21 GDP = C(1)+C(2)*IND+ C(3)*TRA+C(4)*PAD				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.		Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-42.40918	1208.340	-0.035097	0.9725	C(1)	-1623.508	1116.951	-1.453517	0.1643
C(2)	1.709233	1.216131	1.405467	0.1833	C(2)	1.533158	0.208688	7.346635	0.0000
C(3)	3.787803	1.460577	2.593360	0.0223	C(3)	0.826613	0.295584	2.796539	0.0124
C(4)	-0.113685	1.418607	-0.080139	0.9373	C(4)	3.273971	0.409366	7.997659	0.0000
R-squared	0.988395	Mean dependent var	29956.49		R-squared	0.999338	Mean dependent var	110895.8	
Adjusted R-squared	0.985717	S.D. dependent var	11606.17		Adjusted R-squared	0.999221	S.D. dependent var	44882.67	
S.E. of regression	1387.085	Akaike info criterion	17.51012		S.E. of regression	1252.964	Akaike info criterion	17.27405	
Sum squared resid	25012058	Schwarz criterion	17.70617		Sum squared resid	26688603	Schwarz criterion	17.47301	
Log likelihood	-144.8360	Hannan-Quinn criter.	17.52961		Log likelihood	-177.3776	Hannan-Quinn criter.	17.31723	
F-statistic	369.0635	Durbin-Watson stat	0.800717		F-statistic	8548.725	Durbin-Watson stat	1.042527	
Prob(F-statistic)	0.000000				Prob(F-statistic)	0.000000			
ESTONIA					UNGARIA				
Dependent Variable: GDP Method: Least Squares (Gauss-Newton / Marquardt steps) Date: 03/23/17 Time: 19:19 Sample: 1995 2015 Included observations: 21 GDP = C(1)+C(2)*IND+ C(3)*TRA+C(4)*PAD					Dependent Variable: GDP Method: Least Squares (Gauss-Newton / Marquardt steps) Date: 03/23/17 Time: 19:20 Sample: 1995 2015 Included observations: 21 GDP = C(1)+C(2)*IND+ C(3)*TRA+C(4)*PAD				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.		Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-591.6469	110.7345	-5.342932	0.0001	C(1)	-267.4341	1031.329	-0.259310	0.7985
C(2)	0.291714	0.495282	0.588985	0.5636	C(2)	1.767699	0.495961	3.564185	0.0024
C(3)	3.087714	0.348352	8.863779	0.0000	C(3)	2.043693	0.762279	2.681029	0.0158
C(4)	2.839533	0.328829	8.635289	0.0000	C(4)	1.972495	0.448393	4.399029	0.0004
R-squared	0.998878	Mean dependent var	11464.88		R-squared	0.997931	Mean dependent var	78294.67	
Adjusted R-squared	0.998680	S.D. dependent var	5802.743		Adjusted R-squared	0.997566	S.D. dependent var	26339.43	
S.E. of regression	210.8467	Akaike info criterion	13.70978		S.E. of regression	1299.422	Akaike info criterion	17.34687	
Sum squared resid	755757.3	Schwarz criterion	13.90874		Sum squared resid	28704471	Schwarz criterion	17.54583	
Log likelihood	-139.9527	Hannan-Quinn criter.	13.75296		Log likelihood	-178.1421	Hannan-Quinn criter.	17.39005	
F-statistic	5043.760	Durbin-Watson stat	1.055767		F-statistic	2733.515	Durbin-Watson stat	0.727268	
Prob(F-statistic)	0.000000				Prob(F-statistic)	0.000000			
LETONIA					LITUANIA				
Dependent Variable: GDP Method: Least Squares (Gauss-Newton / Marquardt steps) Date: 03/23/17 Time: 19:21 Sample: 1995 2015 Included observations: 21 GDP = C(1)+C(2)*IND+ C(3)*TRA+C(4)*PAD					Dependent Variable: GDP Method: Least Squares (Gauss-Newton / Marquardt steps) Date: 03/23/17 Time: 19:23 Sample: 1995 2015 Included observations: 21 GDP = C(1)+C(2)*IND+ C(3)*TRA+C(4)*PAD				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.		Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-873.7654	398.3269	-2.193589	0.0425	C(1)	-48.54487	812.2901	-0.059763	0.9530
C(2)	1.473139	0.662737	2.222812	0.0401	C(2)	1.647497	0.763324	2.158320	0.0455
C(3)	1.325432	0.566184	2.340993	0.0317	C(3)	1.086172	0.628080	1.729352	0.1019
C(4)	3.656430	0.854875	4.277149	0.0005	C(4)	2.725856	0.757893	3.596625	0.0022
R-squared	0.993309	Mean dependent var	14570.15		R-squared	0.994609	Mean dependent var	21550.06	
Adjusted R-squared	0.992128	S.D. dependent var	7231.723		Adjusted R-squared	0.993657	S.D. dependent var	10675.94	
S.E. of regression	641.6138	Akaike info criterion	15.93549		S.E. of regression	850.2576	Akaike info criterion	16.49860	
Sum squared resid	6998361.	Schwarz criterion	16.13445		Sum squared resid	12289947	Schwarz criterion	16.69756	
Log likelihood	-163.3227	Hannan-Quinn criter.	15.97867		Log likelihood	-169.2353	Hannan-Quinn criter.	16.54178	
F-statistic	841.2581	Durbin-Watson stat	1.486304		F-statistic	1045.376	Durbin-Watson stat	0.914908	
Prob(F-statistic)	0.000000				Prob(F-statistic)	0.000000			

ROMÂNIA					SLOVACIA				
Dependent Variable: GDP					Dependent Variable: GDP				
Method: Least Squares (Gauss-Newton / Marquardt steps)					Method: Least Squares (Gauss-Newton / Marquardt steps)				
Date: 03/23/17 Time: 19:24					Date: 03/23/17 Time: 19:26				
Sample: 1995 2015					Sample: 1995 2015				
Included observations: 21					Included observations: 21				
GDP = C(1)+C(2)*IND+ C(3)*TRA+C(4)*PAD					GDP = C(1)+C(2)*IND+ C(3)*TRA+C(4)*PAD				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.		Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-2920.436	1357.982	-2.150570	0.0462	C(1)	-1837.734	302.3971	-6.077219	0.0000
C(2)	2.496890	0.197004	12.67431	0.0000	C(2)	1.089920	0.214402	5.083545	0.0001
C(3)	1.803209	0.205977	8.754423	0.0000	C(3)	2.182835	0.459158	4.753995	0.0002
C(4)	1.007817	0.588639	1.712114	0.1051	C(4)	2.696115	0.415311	6.491802	0.0000
R-squared	0.998429	Mean dependent var	86922.34		R-squared	0.999441	Mean dependent var	44738.20	
Adjusted R-squared	0.998152	S.D. dependent var	48240.44		Adjusted R-squared	0.999342	S.D. dependent var	23521.46	
S.E. of regression	2073.781	Akaike info criterion	18.28178		S.E. of regression	603.4163	Akaike info criterion	15.81274	
Sum squared resid	73109679	Schwarz criterion	18.48073		Sum squared resid	6189891.	Schwarz criterion	16.01169	
Log likelihood	-187.9587	Hannan-Quinn criter.	18.32496		Log likelihood	-162.0337	Hannan-Quinn criter.	15.85591	
F-statistic	3601.825	Durbin-Watson stat	1.715103		F-statistic	10124.18	Durbin-Watson stat	1.296307	
Prob(F-statistic)	0.000000				Prob(F-statistic)	0.000000			

Sursa datelor: Eurostat, *Datasets: National Accounts aggregates by industry (up to NACE A*64) [nama_10_a64], GDP and main components (output, expenditure and income) [nama_10_gdp]*, extrase 16 Martie, 2017

Economia Estoniei este caracterizată de influența semnificativă și pozitivă a factorului *Comerț cu ridicata și cu amănuntul, transport și depozitare, hoteluri și restaurante* care are un coeficient de peste 3,08. Ceilalți doi factori au, de asemenea, coeficienți de regresie pozitivi. În timp ce factorul de influență *Industria (exclusiv construcțiile)* este asociat cu un coeficient mai redus, respectiv 0,38, factorul *Administrație publică și apărare; asigurări sociale din sistemul public, învățământ, sănătate și asistență socială* va genera o majorare a PIB cu peste 2,83 unități, în cazul în care propria sa valoare ar crește cu o unitate. Termenul liber este negativ și are, de asemenea, o valoare semnificativă, peste 591 în valoare absolută.

Coeficienții de regresie estimați pentru modelul Ungariei indică influențe relativ similare pentru cei trei factori considerați, toate acestea fiind pozitive. Astfel, primul loc în ierarhie este deținut de factorul *Comerț cu ridicata și cu amănuntul, transport și depozitare, hoteluri și restaurante*, coeficientul său fiind 2,04, urmat de factorul *Administrație publică și apărare; asigurări sociale din sistemul public, învățământ, sănătate și asistență socială* (1,97), ultima poziție fiind ocupată de factorul de influență *Industria (exclusiv construcții)*, cu un coeficient de 1,76. Valoarea termenului liber este negativă și este de aproape de 100 de ori mai mare decât cel mai semnificativ coeficient de regresie al modelului.

În Letonia, modelul de regresie evidențiază semnificația factorului *Administrație publică și apărare; asigurări sociale din sistemul public, învățământ, sănătate și asistență socială*, a cărui influență favorabilă a fost măsurată

printr-un coeficient de regresie de 3,65. Al doilea factor în cadrul ierarhiei este *Industria (exclusiv construcții)*, al cărui coeficient este 1,47. Factorul de influență *Comerț cu ridicata și cu amănuntul, transport și depozitare, hoteluri și restaurante* urmează pe locul al treilea, cu o valoare apropiată, de 1,32. Și în acest caz, există o influență negativă și semnificativă a unor factori suplimentari, dovedită prin valoarea mare a termenului liber.

Pentru Lituania, PIB este influențat de cel mai important factor din analiza noastră, *Administrație publică și apărare; asigurări sociale din sistemul public, învățământ, sănătate și asistență socială*. Coeficientul său de regresie este 2,72. *Industria (exclusiv construcțiile)* are o influență mai puțin semnificativă, cu un coeficient de 1,64, în timp ce cel mai slab factor de influență este *Comerțul cu ridicata și cu amănuntul, transport și depozitare, hoteluri și restaurante* (1,64). Termenul liber este negativ, dar mai redus ca mărime comparativ cu celelalte țări.

Modelul estimat pentru România relevă impactul pozitiv și semnificativ al factorului *Industria (exclusiv construcții)*, cu un coeficient de regresie de 2,49. Celelalte două variabile independente au coeficienți mai mici decât 2, respectiv 1,80 pentru factorul *Comerț cu ridicata și cu amănuntul, transport și depozitare, hoteluri și restaurante* și 1,00 pentru *Administrație publică și apărare; asigurări sociale din sistemul public, învățământ, sănătate și asistență socială*. Nivelul ridicat al coeficientului factorului de influență *Industria* este încurajator pentru unele măsuri orientate către dezvoltarea viitoare a acestui grup de sectoare în cadrul

economiei României. Modelul este caracterizat de un termen liber semnificativ, dar negativ.

În cazul Slovaciei, cel mai important factor de influență este *Administrație publică și apărare; asigurări sociale din sistemul public, învățământ, sănătate și asistență socială*, întrucât coeficientul său are valoarea 2,69. Următorul factor este *Comerțul cu ridicata și cu amănuntul, transport și depozitare, hoteluri și restaurante*, în timp ce impactul cel mai redus este asociat cu factorul *Industrie (exclusiv construcții)*, cu coeficienți de regresie de 2,18, respectiv 1,08. Observăm valoarea semnificativă și negativă a termenului liber.

Toate modelele prezentate au valori semnificative ale testelor *R-pătrat* și *R-pătrat ajustat*, cea mai mică valoare în cadrul seriei fiind totuși mai mare decât 0,98. Avem astfel în vedere faptul că modelele sunt bine fundamentate și indică legături semnificative între variabilele independente și PIB.

Concluzii

În timp ce factorii de influență *Industrie, exclusiv construcții* și *Comerț cu ridicata și cu amănuntul, transport și depozitare, hoteluri și restaurante* au cea mai semnificativă influență pentru toate economiile

analizate, comerțul (și indicatorii asociați) are cel mai mare impact asupra celor trei țări baltice foste sovietice. Factorul cu cele mai mici contribuții este *Activitățile de spectacole, culturale și recreative; alte activități de servicii; activități ale organizațiilor și organismelor extrateritoriale*, pentru toate economiile. Toate modelele de regresie se caracterizează prin valori ridicate ale *R-pătrat* (peste 99%), ceea ce ne permite să considerăm că modelele sunt bine fundamentate și pot fi aplicate în analize ulterioare. În unele cazuri, parametrul liber are valori negative, în timp ce în altele este pozitiv.

În ceea ce privește impactul factorilor selectați asupra PIB, aceștia acționează în mod diferit la nivelul țărilor analizate. Constatăm că factorul independent *Industria (exclusiv construcțiile)* are cea mai puternică influență în România, în cazul celorlalte țări indicatorul PIB fiind influențat, în primul rând, de către unul dintre ceilalți doi factori.

Autorul își propune să aprofundeze studiul evoluției sectoriale la nivelul aceluiași grup de țări, prin aplicarea de modele bazate pe regresia multiplă pentru alte grupe de factori și, pe măsura creșterii datelor disponibile, prin extinderea setului de date analizat.

BIBLIOGRAFIE

1. Anghelache, C., Mitruț, C. și Voineagu, V. (2013), *Statistică macroeconomică. Sistemul Conturilor Naționale*, Economica, București.
2. Astafieva, E. (2014), Factors of change in the value added of the industrial sector in 2013, *Russian Economic Developments*, vol. 3, pp. 42-44.
3. Bălănescu, M. (2013), Importance of small and medium-sized enterprises in Romanian economy, *Annals of the „Constantin Brâncuși” University of Târgu Jiu, Economy Series*, nr. 4, pp. 205-212.
4. Iachimov, N. (2013), Information sources for regional analysis: necessity, availability, flaws and recommendations, *Economy and sociology: Theoretical and Scientific Journal*, nr. 3, pp. 180-185.
5. Lehmann, R. și Wohlrabe, K. (2013), Sectoral gross value-added forecasts at the regional level: Is there any information gain?, University Library of Munich, Germany in its series *MPRA Paper* with number 46765.
6. Melihovs, A. și Kasjanovs, I. (2011), The Convergence Processes in Europe and Latvia, *Latvijas Banka in its series Discussion Papers* with number 2011/01.
7. Motofei, C. (2017), Vectors of economic growth in the Eastern area of the EU, *Theoretical and Applied Economics*, vol. XXIV, nr. 1(610 Spring), pp. 215-226.
8. Pawlas, I. (2015), The Visegrad Countries and European Union membership – selected issues, *18th International Academic Conference*, 25 August 2015, London, United Kingdom.
9. Păunică, M., Ștefănescu, A., Calu, D.A., Nicolae, F. și Țurlea, E. (2009), Performanța și auditul intern – o abordare duală în entitățile sectorului administrației

- publice locale, *Studia Universitatis Vasile Goldiș, Arad-Seria Științe Economice*, vol. 1, nr. 1, pp. 216-226.
10. Piroi, M. și Păunica, M. (2015), How Technology can Help in Reducing Romania's Budget Deficit, *Proceedings of The 15th European Conference on eGovernment, ECEG 2015, University of Portsmouth* (p. 419).
 11. Stoykova-Kanalieva, A. (2010), Opportunities for analytical comparison in the national economies of Bulgaria and Romania, *Analele Științifice ale Universității „Alexandru Ioan Cuza” din Iași*, nr. 57 (November), pp. 465-482.
 12. www.eurostat.eu