
Invalidarea unui model econometric multifactorial clasic al ISD, în unele țări exsocialiste

Ec. drd. Simina - Ioana Broștescu (simina_brotescu@yahoo.com)

Universitatea din Craiova

Prof. univ. dr. habil. Gheorghe Săvoiu (gsavoiu@yahoo.com)

Universitatea din Pitești

Rezumat

În secțiunea introductivă se prezintă principalele categorii de modele clasice validate ale investițiilor străine directe (ISD), încheind cu câteva dintre cele recent publicate, aparținând literaturii ultimului deceniu. O secțiune de metodologie prezintă principalele teste de validare ale modelului econometric clasic în general. Tema principală o constituie însă invalidarea unui model clasic în care ISD este specificat în context macroeconomic pornind de la valoare PIB-ului, formarea brută a capitalului fix (FBCF), importuri (M) și exporturi (X), în cazul Cehiei, Ungariei și Poloniei. Alegerea acestor economii europene exsocialiste și prezentarea invalidării modelelor ISD specifice fiecărei țări în parte, cu exemplificarea testelor de tip Fisher sau Durbin - Watson reflectă anumite schimbări în imaginea investitorilor despre aceste economii și induc discuții referitoare la similaritatea invalidărilor care conturează în profunzime decizia de a nu investi, mai curând decât a investi în aceste economii. O succintă apreciere finală clarifică valoarea unui articol, care invalidează și nu validează în perspectiva unei cunoașteri amplificate un demers de modelare descriind situații de real interes statistic și econometric.

Cuvinte cheie: Investiții străine directe, model econometric, invalidare, valoare PIB, Formarea brută de capital fix (FBCF), importuri (M), exporturi (X), teste (F , $D-W$, t , etc.)

1. Introducere

Testul și testarea rămân concepte de conținut pur statistico-matematic, detalierea lor oferind contur instrumental în premodelarea econometrică sau econometrică financiară. Obiectivul formulării unei ipoteze relevă importanța și utilitatea practică a cunoașterii proceselor și fenomenelor economice, în cazul de față de tipul investițiilor străine directe (ISD). În finalul oricărei testări, poate avea loc identificarea factorilor explicativi modelatori, ajungând chiar la validarea sau invalidarea unui model, în etapa specifică a formulării deciziei statistice într-un fenomen natural și într-un proces iterativ.

Cunoașterea testelor clasice (Jarque-Bera J-B, Student - t , Fisher - F , Durbin - Watson, etc.), dar și a tot mai multora dintre testele moderne

constituie condiții necesare în procesul complex al modelării econometrice și econometrice financiare (Săvoiu, 2013). O țintă la fel de importantă în acest articol este analiza unei situații aparent secundare sau considerate în mod fals mai puțin importantă, respectiv aceea a invalidării unei ipoteze, unui model, unei teorii. Cunoașterea etapizată sau iterativă a testării statistice a ipotezelor modelului multifactorial clasic și aplicarea practică cu ajutorul programelor specializate de tip Eviews, constituie obiective derivate ale lucrării.

2. Tipologia modelelor ISD în literatura de specialitate

Modelarea econometrică financiară investițională în țările est și central europene s-a diversificat profund urmând fenomenul investițional direct în aceste economii, iar modelele rezultate s-au extins în zone complexe factoriale ale ISD, importante prin impact economic (Săvoiu și Popa, 2012). Principalele clase de modele ale investițiilor străine directe descriu și reunes: i) modele derivate din conceptualizarea economică a ISD; ii) modele statistice clasice, axate pe corelația dintre creșterea economică (PIB) și ISD; iii) modele teoretice structurale de tip clasic ale ISD; iv) modele moderne eclectice și restructurate (după R squared) ale ISD (Săvoiu, Broștescu, 2017, pp.178-179).

O încercare de a sintetiza factorii majori ai claselor de modele ale ISD este redată în caseta nr. 1.

Factori explicativi în modelele econometrice multifactoriale clasice ale ISD

Caseta nr. 1

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">a) indicatori derivați factoriali din PIB (rate de creștere ale PIB-ului, PIB sau PIB / cap de locuitor ca indicator de productivitate generală a unei economii) și ISD;b) indicatori ai comercializării externe (exporturi, importuri, orientarea exportului țării gazdă, corelarea exporturilor cu cererea în creștere, eterogenitatea firmelor de export și a exportului lor în corelație cu ISD;c) impactul corupției în dimensiunea ISD, descriind o relație intensă între corupție și ISD;d) riscuri diverse de instabilitate (riscul macroeconomic politic general sau politic restrâns, riscul asigurării drepturilor politice fundamentale ale omului) și ISD;e) politicile naționale de impozitare, numărul și categoriile de impozite și ISD ale multinaționalelor;f) inflație sau cursul de schimb și ISD;g) ocuparea și șomajul cu ISD;h) indicatori ai diverselor piețe, de la proximitatea pieței comerciale, rate de creștere și cote de piață, la mărimea populației, mobilitatea și disponibilitatea forței de muncă, diferențele salariale și nivelul de educație, la subvenții și ajutoare ale guvernului, nivelul cheltuielilor de stat și ISD;i) rețelele, strategiile, istoria relațiilor diplomatice sau resursele și ISD;j) inegalitatea distribuției veniturilor și ISD;k) ciclul afacerilor, productivitate și ISD;l) simetrii comerciale, instituționale și ISD;m) tipare ale ISD și caracteristici spațiale ale ISD; |
|---|

Surse: Săvoiu și Popa, 2012; Săvoiu, Broștescu, 2017.

La toate acestea se mai adaugă modele recente, dintre care unele axate pe validări și actualizări ale celor clasice conform articolelor publicate în ultimul deceniu, din care au fost selectate douăsprezece exemple mai importante *în caseta nr. 2*:

Douăsprezece exemple de modele ISD apărute în articole din ultimii cinci ani

Caseta nr. 2

1. Un model gravitațional amplificat (Dauti, 2015), unde factorii determinanți ai stocului de ISD sunt modelați pentru a prognoza nivelul potențial al stocului de ISD (ex. ISD în Macedonia); modelul distinge factori generali de gravitație (dimensiunea pieței și distanța), factori cu caracter instituțional (legați de controlul corupției, indicele de percepție a corupției, calitatea de reglementare, progresul de tranziție și calitatea de membru al OMC), precum și alți factori determinanți tradiționali ai ISD (școlarizare, exporturi bilaterale, ISD specifici în plan regional) etc.;
2. Un model (validat în 2017 de Jeswald Salacuse pe un număr de douăzeci și șase de țări) privind semnalul tratatelor bilaterale de investiții (TBI) identifică o țară puternică/slabă prin asociere cu semnalul respectiv (Bilateral Investment Treaties-BIT), de la teoria informației și semnalizării în economie, argumentând că tratatele de investiții (contracte bilaterale de investiții) influențează fluxurile de capital prin semnalele pe care le transmit pe piețele internaționale de capital și afectează costul pe care o țară îl plătește pentru ISD.
3. Modelul ISD al lui Ojede și Kishan identifică o variabilă exogenă majoră în volumul creditului FMI care este corelată cu fluxurile de ISD către țările în curs de dezvoltare sub/peste o valoare prag a libertății economice;
4. Modelul european conceptual al lui Paniagua, Korzynski și Mas-Tur (2017) este axat pe teoria bazată pe capacități a întreprinderii multinaționale, dar și empiric fundamentat explicând efectul rețelelor sociale asupra ISD și sugerează că activitatea rețelelor sociale online stimulează cheltuielile cu capital străin și noi afilieri în rețea;
5. Modelul specificat și parametrizat de Omri și Kahouli cuprinde stocul de capital, forța de muncă și inflația, cu (ISD) și energie, confirmând interdependența dintre consumul de energie, (ISD și creșterea economică);
6. Modelul Ramos, Ashby (2017) este unul realist pornind de la existența unui efect de halo geografic cauzat de crimele violente și este susținut de rezultatele cercetării care arată că cel mai mare număr de omoruri este asociat cu diminuarea fluxurilor de ISD, criminalitatea cu violență în anumite locații din America Latină afectează ISD;
7. Modelul Kozhevnikov, Pridvzhkin și Bazhenov pentru 19 economii în curs de dezvoltare permite estimarea influenței diferiților factori asupra intrărilor nete ale ISD, pornind de la două structuri distincte de variabile exogene: un grup de factori macro economici și un grup de factori legați de dezvoltarea generală a societății (11 factori);
8. Modelul Arel-Bundock este axat pe influența riscului politic, riscurilor instituționale și ISD, cu concluzia că niciuna dintre variabilele politice investigate nu determină majoritatea variației intrărilor agregate de ISD;
9. Utilizând creativ teoria existentă a ISD, pentru a justifica un model mai simplu Edwards, Romero și Madjid-Sadjadi, în 2016, a folosit un set determinant de caracteristici, pornind de la interacțiunea dintre creșterea economică (dar luând în calcul stabilitatea economică) și ISD-urile actuale
10. În modelul Lee Hoon se demonstrează că investitorii nu reduc ISD împotriva riscului politic în cazul în care se așteaptă ca un conflict armat să crească profitul prin creșterea prețurilor materiilor prime (exemplificat prin petrol și prețul acestuia, efectul conflictului armat asupra ISD în petrol variază în funcție de prețul petrolului).
11. Cezar și Escobar (2015) studiază legătura dintre ISD și distanța instituțională, pornind de la un cadru eterogen al firmelor și explică modul în care distanța instituțională modifică ISD.
12. Cardamone și Scoppola să realizeze un model apt să evalueze impactul tarifelor asupra stocurilor externe de ISD ale Uniunii Europene (UE), estimând în final un model bazat pe teoria capitalului cunoașterii al multinaționalelor;

Surse: Dauti, 2015; Salacuse, 2017; Ojede și Kishan, 2017; Paniagua, Korzynski și Mas-Tur, 2017; Omri și Kahouli, 2017; Ramos, Ashby, 2017; Kozhevnikov, Pridvzhkin și Bazhenov, 2017; Arel-Bundock, 2016; Lee Hoon, 2016; Cezar și Escobar, 2015; Cardamone și Scoppola, 2014;

3. Metodologie

Dincolo de o statistică descriptivă prompt realizată sau de o matrice de corelație rapid cuantificată, articolul valorificând pachetul de programe Eviews, redă prin modelarea practică realizată și cele mai importante testări ale modelului econometric multifactorial clasic pentru a facilita luarea unei decizii de validare/invalidare finală.

Ipotezele modelului regresiei multifactoriale clasice

Tabel nr. 1

H1: Liniaritatea modelului multifactorial (eventual liniarizarea)
H2: Date fără erori de măsurare: $x \in (\bar{x} \pm 3\sigma_x)$ și $y \in (\bar{y} \pm 3\sigma_y)$
H3: Variabila reziduală are media zero: $E(\varepsilon_i x_i) = E(\varepsilon_i) = 0$
H4: Homoscedasticitatea modelului: $var(\varepsilon_i x_i) = \sigma^2$ (constantă)
H5: Necorelarea reziduurilor: $cov(\varepsilon_i, \varepsilon_j x_i, x_j) = E[(\varepsilon_i x_i)(\varepsilon_j x_j)] = 0$
H6: Variabila reziduală și exogenă independente: $cov(x_i, \varepsilon_i) = 0$
H7: Variabila reziduală normal distribuită: $\varepsilon_i \sim N(0, \sigma^2)$
H8: Numărul observațiilor (n) > numărul parametrilor estimați
H9: Variabilitate în valorile variabilei exogene x_i
H10: Modelul regresiei corect specificat
H11: Multicolaritatea variabilelor exogene este absentă

Sursa: Săvoiu, 2013, p. 170.

În mod concret, pachetul de programe EViews simplifică tot demersul validării/invalidării prin calculul unor valori statistice concretizate ale unor teste cunoscute (F-statistic, Durbin-Watson stat, t-Statistic etc.) inclusiv probabilitățile caracteristice rezultate [Prob (F-statistic) etc.].

Seriile de valori ale variabilelor endogene (valoarea intrărilor nete ISD – SER01) și exogene (PIB - SER02; formarea brută a capitalului fix - FBCF – SER04; importuri (M) – SER05; exporturi (X) – SER06 au fost prelucrate pentru două perioade distincte: a) o perioadă extinsă (1996-2016); b) o perioadă restrânsă (2000 – 2016). Modelul econometric multifactorial clasic pentru care s-a optat și care a fost specificat și parametrizat este redat de formula:

$$ISD \text{ intrări nete }_i = \alpha + \beta \times PIB_i + \gamma \times FBCF_i + \lambda_i \times M_i + \omega_i \times X_i + \varepsilon_i \quad (1)$$

Bazele de date de 21 de termeni (1996 - 2016) și de 17 termeni (2000-2016) au fost create pentru economiile Poloniei, Cehiei și Ungariei, pornind de la indicatorii Bancii Mondiale disponibili on line la <http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=world-development-indicators>.

4. Rezultate și discuții

Modelul multifactorial clasic propus în metodologie este invalidat de evoluțiile cantitative sau valorice ale indicatorilor descriși pentru economiile din Polonia, Cehia și Ungaria. Practic invalidarea modelului nu este cauzată de intensitatea corelațiilor (conform valorii lui R simplu) sau a determinației (conform valorii lui Rsquared) ci de faptul că modelele nu trec teste esențiale cum sunt Fisher (valoarea lui F – statistic) sau Durbin-Watson (Durbin-Watson stat) etc. Dincolo de clarificarea opțiunii pentru un anumit prag de semnificație (α) - în economie, un nivel de eroare de 5% sau $\alpha = 0,05$ poate fi considerat suficient ca limită maximă în modelarea econometrică - și a tipului de test unilateral sau bilateral (one or two tailed), particularizarea prin valori limită sau critice a regiunii de respingere se realizează în urma consultării valorilor teoretice (tabelate) ale testului respectiv (F, D-W, t etc.), detaliat în raport cu numărul de grade de libertate și pragul de semnificație (α). Pachetul de programe Eviews simplifică întreg procesul de validare/invalidare determinând și oferind foarte rapid în cadul modelului (redefinit ca statistic, stat și substituind astfel clasica valoare F calculat sau D-W calculat, t calculat etc.) Reglementarea deciziei statistice de validare/invalidare a modelului se realizează prin stabilirea detaliată a regulilor de validare și presupune formularea fără ambiguitate a trei seturi de interpretări distincte în raport cu tipul de test bilateral, unilateral dreapta și stânga, toate acestea pentru un anumit nivel garantat de probabilitate. Raționamentul expus conduce la întrebarea imediată: *De la ce nivel oare o probabilitate (p critică) poate fi considerată insuficientă sau mică?* Pentru a exclude orice urmă de subiectivism în procesul de decizie al testării modul de alegere a celebrului α sau pragul de semnificație al oricărui test devine ca atare destul de important. *Regula de decizie* face referire în final și la alfa (α) și la probabilitatea critică a testului ($p_{\text{critică}}$):

- i) dacă $p_{\text{critică}} > \alpha$, atunci nu se respinge ipoteza formulată inițial H_0 (de exemplu model valid), în favoarea ipotezei alternative H_1 (model invalid);
- ii) dacă $p_{\text{critică}} \leq \alpha$, atunci se respinge ipoteza inițială H_0 , în favoarea celei alternative H_1 .

În tabelele nr. 2, 3 și 4 sunt prezentate modelele multifactoriale clasice invalidate conform valorii lui F- statistic (dar și ale lui Durbin – Watson – stat și chiar a unora dintre parametrii modelului specificat cu Eviews:

Modele multifactoriale clasice invalidate ale ISD pentru Polonia, Cehia și Ungaria pentru perioada extinsă (1996-2016) și restrânsă (2000-2016)

Tabel nr. 2

Polonia (1996-2016)-model invalidat					Polonia (2000-2016) model invalidat				
Dependent Variable: SER01 = ISD Method: Least Squares					Dependent Variable: SER01 = ISD Method: Least Squares				
Sample: 1996 2016 Included observations: 21					Sample: 2000 2016 Included observations: 17				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	6.23E+09	7.29E+09	0.854114	0.4056	C	1.12E+10	9.45E+09	1.183167	0.2597
SER03	-0.078426	0.114450	-0.685239	0.5030	SER03	-0.138830	0.142877	-0.971674	0.3504
SER04	0.226994	0.360146	0.630285	0.5374	SER04	0.441052	0.455440	0.968410	0.3520
SER05	0.202829	0.363677	0.557717	0.5848	SER05	0.131148	0.416748	0.314695	0.7584
SER06	-0.089099	0.240587	-0.370341	0.7160	SER06	-0.001841	0.282766	-0.006509	0.9949
R-squared	0.391806	Mean dependent var		1.16E+10	R-squared	0.307856	Mean dependent var		1.30E+10
Adjusted R-squared	0.239757	S.D. dependent var		6.74E+09	Adjusted R-squared	0.077142	S.D. dependent var		6.78E+09
S.E. of regression	5.88E+09	Akaike info criterion		48.03193	S.E. of regression	6.51E+09	Akaike info criterion		48.27062
Sum squared resid	5.53E+20	Schwarz criterion		48.28062	Sum squared resid	5.08E+20	Schwarz criterion		48.51568
Log likelihood	-499.3353	F-statistic		2.576844	Log likelihood	-405.3003	F-statistic		1.334360
Durbin-Watson stat	1.463140	Prob(F-statistic)		0.077403	Durbin-Watson stat	1.538513	Prob(F-statistic)		0.313030

Software utilizat: E-Views

Tabel nr. 3

Cehia (1996-2016) model invalidat					Cehia (2000-2016) model invalidat				
Dependent Variable: SER01= ISD Method: Least Squares					Dependent Variable: SER01= ISD Method: Least Squares				
Sample: 1996 2016 Included observations: 21					Sample: 2000- 2016 Included observations: 17				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.22E+09	2.88E+09	0.769651	0.4527	C	4.48E+09	3.60E+09	1.244615	0.2370
SER03	-0.115677	0.222768	-0.519270	0.6107	SER03	-0.216130	0.232000	-0.931596	0.3699
SER04	0.458033	0.710705	0.644477	0.5284	SER04	0.710963	0.741709	0.958547	0.3567
SER05	0.009674	0.760802	0.012715	0.9900	SER05	0.015453	0.819641	0.018854	0.9853
SER06	0.019443	0.680671	0.028564	0.9776	SER06	0.043734	0.729987	0.059910	0.9532
R-squared	0.221772	Mean dependent var		6.50E+09	R-squared	0.186188	Mean dependent var		7.28E+09
Adjusted R-squared	0.027214	S.D. dependent var		3.56E+09	Adjusted R-squared	-0.085083	S.D. dependent var		3.38E+09
S.E. of regression	3.52E+09	Akaike info criterion		47.00292	S.E. of regression	3.52E+09	Akaike info criterion		47.04341
Sum squared resid	1.98E+20	Schwarz criterion		47.25161	Sum squared resid	1.49E+20	Schwarz criterion		47.28847
Log likelihood	-488.5306	F-statistic		1.139879	Log likelihood	-394.8690	F-statistic		0.686353
Durbin-Watson stat	2.114762	Prob(F-statistic)		0.373242	Durbin-Watson stat	2.652771	Prob(F-statistic)		0.615025

Software utilizat: E-Views

Tabel nr. 4

Ungaria (1996-2016) model invalidat					Ungaria (2000-2016) model invalidat				
Dependent Variable: SER01 = ISD Method: Least Squares					Dependent Variable: SER01 = ISD Method: Least Squares				
Sample: 1996 2016 Included observations: 21					Sample: 2000 2016 Included observations: 17				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.02E+09	2.53E+10	0.040508	0.9682	C	-1.05E+10	3.21E+10	-0.327157	0.7492
SER02	-1.027790	1.524221	-0.674305	0.5097	SER02	-1.464043	1.750800	-0.836214	0.4194
SER03	0.915171	5.126322	0.178524	0.8606	SER03	1.223912	5.639952	0.217007	0.8318
SER04	3.479163	3.086229	1.127319	0.2762	SER04	4.858811	3.615036	1.344056	0.2038
SER05	-2.091673	2.370375	-0.882423	0.3906	SER05	-2.832366	2.683872	-1.055328	0.3121
R-squared	0.269496	Mean dependent var		1.31E+10	R-squared	0.316767	Mean dependent var		1.54E+10
Adjusted R-squared	0.086870	S.D. dependent var		2.56E+10	Adjusted R-squared	0.089022	S.D. dependent var		2.82E+10
S.E. of regression	2.45E+10	Akaike info criterion		50.88546	S.E. of regression	2.69E+10	Akaike info criterion		51.10658
Sum squared resid	9.60E+21	Schwarz criterion		51.13416	Sum squared resid	8.67E+21	Schwarz criterion		51.35164
Log likelihood	-529.2973	F-statistic		1.475670	Log likelihood	-429.4059	F-statistic		1.390885
Durbin-Watson stat	1.333926	Prob(F-statistic)		0.255926	Durbin-Watson stat	1.407396	Prob(F-statistic)		0.295055

Software utilizat: E-Views

Astfel, se poate constata cum modelul clasic este dominant invalidat, ceea ce traduce un comportament diferit al unor economii din grupul țărilor exsocialiste membre UE, în ceea ce privește ISD, conform valorilor calculate și valori tabelate comparate în testarea modelului care conduc la invalidare (ex F- statistic și p critică)

Un demers modelator multifactorial clasic cu finalitate selectivă validantă/invalidantă în raport cu un model econometric financiar investițional optim pentru economiile țărilor est și central europene exsocialiste poate conduce la o veritabilă competiție intermodele, apărută între tendințele legate de accentuarea importanței coeficientului de determinație (R squared) și a testelor de validare/invalidare în selectarea factorilor modelului și primordialitatea diversității economiilor acestor țări conform bazelor de date (eclectismului factorial). Modelarea econometrică financiară a ISD este un proces complex viu care analizează nenumărate variabile exprimate divers de la indicatori valorici, relativ, la indicatori structurali inclusiv indicatori specifici ai modelelor originale sintetizând aspecte concluzive importante, unde finalizarea prin invalidare a unor modele poate avea o importanță la fel de mare ca și validarea altora.

5. Concluzii

Supuse punctual testărilor specifice modelului econometric, multe dintre modelele clasice ale ISD pot constitui false regresii (*spurious regression*) sau corelații iluzorii, iar coeficientul de determinație (R^2 sau R-squared) nu este decât o condiție necesară de selectare inițială, urmând ca dintre modelele alese, puține să fie validate cu ajutorul testelor specifice (Fisher, Durbin – Watso, Student și a altor teste și procedee grafice).

Modelul econometric clasic de regresie multifactorială reprezintă în practică o iterație sau o reluare succesivă și selectivă de modele unifactoriale, care poate aduce însă cu sine o altă formă de viciere prin fenomenul de multicolinearitate. Excesul factorial este compensat în acest tip de modelare prin adagiul latin „*non multa, sed multum*” sau „*multum in parvo*” extras din gândirea pitagoreică: „*nu spunei puțin în multe cuvinte, ci mult în puține cuvinte*” (Săvoiu, 2013p. 167). În același timp un adevăr de necontestat este acela că selectarea variabilelor cu determinație majoră în variația variabilei endogene poate deveni mai importantă decât simpla multiplicare a acestora și supraaglomerarea modelului (din toate punctele de vedere, atât ca multiplicări de surse de date, cât și ca testări, validări etc), dar mai mulți factori asemeni mai multor capete pot naște mai multe sensuri în cunoașterea unui fenomen economic cum este ISD.

Un paradox rezultat din invalidarea modelelor expuse pentru Polonia, Cehia și Ungaria poate fi exprimat prin afirmația că unele trenduri din economia unei țări nu se regăsesc pe termen mediu nici în cele globale, nici în cele ale UE și nici în toate economiile exsocialiste est și central europene ori pot să fie de mai mică intensitate sau decalate chiar în raport cu tendințele globale.

Bibliografie

1. Arel-Bundock, V., 2017. The Political Determinants of Foreign Direct Investment: A Firm-Level Analysis, *International Interactions*, Vol. 43(3), pp. 424-452.
2. Cardamone, P., Scoppola, M., 2015. Tariffs and EU countries foreign direct investment: Evidence from a dynamic panel model, *Journal of International Trade & Economic Development*, vol. 24 (1), pp. 1-23.
3. Cezar, R., Escobar, O., R., 2015. Institutional distance and foreign direct investment, *Review of World Economics*, Vol. 151(4), pp. 713-733.
4. Dauti, B., 2015. Determinants of foreign direct investment in transition economies, with special reference to Macedonia: evidence from gravity model, *South East European Journal of Economics and Business*, Vol. 10 (2), pp. 7-28.
5. Edwards, J., A., Romero, A., A., Madjd-Sadjadi, Z., 2016. Foreign direct investment, economic growth, and volatility: a useful model for policymakers, *Empirical economics*, vol. 51 51 (2), pp. 681-705.
6. Kahouli, B., Maktouf, S., 2015. The determinants of FDI and the impact of the economic crisis on the implementation of RTAs: A static and dynamic gravity model, *International Business Review*, vol. 24(3), pp. 518-529.

7. Kozhevnikov, K. I., Pridvishkin, S., V., Bazhenov, O., V., et al, 2017. Assessment of factor influencing attraction of foreign direct investment to developing economies, In Proceedings of The International Conference on Trends of Technologies and Innovations in Economic and Social Studies (TTIESS), Location: Tomsk Polytechn Univ, Tomsk, Russia, Edited by: Karpov, AY; Martyushev, N.
8. Lee, Hoon, 2017. Does Armed Conflict Reduce Foreign Direct Investment in the Petroleum Sector? *Foreign policy analysis*, vol. 13 (1), pp. 188-214
9. Li, Q., Scollay, R., Gilbert, J., 2017. Analyzing the effects of the Regional Comprehensive Economic Partnership on FDI in a CGE framework with firm heterogeneity, *Economic Modelling*, Vol. 67, pp. 409-420.
10. Ojede, A., Kishan, R., 2017. External macroeconomic imbalances and FDI inflows to developing countries. *Contemporary Economic Policy*, vol. 35 (3), pp. 484-504.
11. Omri, A., Kahouli, B., 2014. Causal relationships between energy consumption, foreign direct investment and economic growth: Fresh evidence from dynamic simultaneous-equations models, *Energy Policy*, vol. 67, pp. 913-922.
12. Paniagua, J., Korzynski, P., Mas-Tur, A., 2017. Crossing borders with social media: Online social networks and FDI, *European Management Journal*, vol. 35 (3), pp. 314-326.
13. Ramos, M.A., Ashby, N.J., 2017. The halo effect: violent crime and foreign direct investment, *Multinational Business Review*, Vol. 25(4); pp. 287-306.
14. Salacuse, J.W. 2017. Of Handcuffs and Signals: Investment Treaties and Capital Flows to Developing Countries, *Harvard International Law Journal*, vol. 58(1), pp. 127-176.
15. Săvoiu, G., 2013. *Modelarea economico - financiară. Gândirea econometrică aplicată în domeniul financiar*, București: Editura Universitară.
16. Săvoiu, G. and Țaicu, M., 2014. Foreign Direct Investment Models, Based on Country Risk for Some Post-Socialist Central and Eastern European Economies, *Procedia Economics and Finance*, vol. 10, pp. 249 – 260.
17. Săvoiu, G., Broștesu, S., 2017. Three international statistical indicators and their factorial impact on the modelling of foreign investments in Romania, *Romanian Statistical Review Supplement*, vol. 65(8), pp. 174-188.
18. Săvoiu, G., Popa S., 2012. An Original Econometric Model of FDI in Romania, *Romanian Statistical Review*, vol. 60(3), pp. 51-63.
19. Tamkeen, F., S., 2016. Productivity spillovers from foreign direct investment: evidence from Turkish micro-level data, *Journal of International Trade & Economic Development*, vol. 25(3), pp. 291-324.
20. The World Bank, 2017. *DataBank, World Development Indicators*, [online] Available at: <http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=world-development-indicators>, [Accessed 29 January 2018]