
Vâscozitatea fluidelor și analogii în economie

Drd. Ștefan Virgil Iacob (stefaniacob79@yahoo.com)
Academia de Studii Economice București, Romania

Abstract

Vâscozitatea este un fenomen analizat în fizică și care poate fi prezent în economie, spre exemplu, dacă avem în vedere analiza desfășurării activităților firmelor de distribuție. Considerăm că poate fi pusă în evidență îndeosebi prin dificultatea de a intra pe piață a unei firme noi atunci când avem în vedere modificarea numărului societăților comerciale active prezente pe piață în raport cu vânzările acestor societăți. Considerăm, de asemenea, că avem un fenomen analog vâscozității din fizică atunci când avem în vedere durata de timp în care se întorc banii în piață conform circuitului bani-marfă-bani.

Concret, dacă până în anul 2009 mediul de afaceri din România a fost destul de stabil cu creșteri constante ale cifrelor de afaceri, acesta a fost puternic afectat de criza economică din anii 2009 respectiv 2010, în care blocajul imobiliar a dus la stoparea construcțiilor noi și înghețarea unora în diferite faze ale construcției. După criză, cauza majoră a vânzărilor slabe o reprezintă prețul de promovare și vânzare al produselor. Aceste schimbări în economie au creat oportunități pentru înființarea unor noi firme care să aducă un plus pieței de profil și tot odată la suspendarea altora sau închiderea totală a celor devenite neperformante.

Aria de aplicabilitate a studiului o reprezintă firmele de profil din domeniul comerțului cu materiale pentru construcții și confecții metalice ușoare, medii și grele active în perioada 2005-2016 în România. Produsele care caracterizează această zonă comercială cu implicații directe în piața construcțiilor și a imobieliilor în general, sunt cele de tip sârma și plasă de sârmă pentru armături, țevi sudate longitudinale sau laminate, rectangulare sau rotunde, profile tip cornier, teu, platbandă, benzi și table în diferite forme și dimensiuni, negre sau zincate termic împotriva coroziunii.

În ceea ce privește prețul produselor metalurgice din construcții în perioada analizată, aceasta se caracterizează prin instabilitate: începând cu anul 2005 a fost o perioadă de creștere a prețurilor, urmând după anul 2010 o perioadă de scădere a acestora, apoi perioada anilor 2014-2015 în care prețurile sunt instabile cu fluctuații de intensități mici și urmată de anul 2016 caracterizată de o creștere liniară a acestora.

Atât modificările în ceea ce privește numărul de operatori pe piață, cât și schimbările de preț în perioada analizată permit analogia dificultății de a intra pe piață cât și a circuitului bani-marfa-bani din perspectiva similară cu ceea ce în fizică denumită vâscozitate.

Cuvinte cheie: vâscozitate, preț, vânzări, variabile, coeficienți, regresie, teste statistice

Clasificarea JEL: C01, L11, L61

Introducere

În fizică în general se discută de vâscozitate în cazul fluidelor. Vâscozitatea fluidelor este influențată într-o anumită măsură de presiune, dar în ceea mai mare parte de temperatură. Astfel, la o temperatură mica vâscozitatea lichidului este mare, iar pe măsură ce temperatura crește vâscozitatea acestuia scade și prin urmare putem să ne referim la capacitatea lui de a curge mai ușor sau proprietatea acestuia de a fi penetrat mai ușor de alte corpuri, fenomen analog cu unele procese din economie. În acest sens ne propunem să analizăm în ce măsură o societate comercială nouă poate intra în mediul de afaceri caracteristic activității pe care o desfășoară, în funcție de factorii care caracterizează mediul de afaceri.

În general factorii care caracterizează un mediu de afaceri sunt vânzarile din domeniul respectiv, prețurile de promovare și vânzare ale produselor sau serviciilor, calitatea produselor și serviciilor prestate, zona geografică în care se desfășoară activitățile, etc.

În lucrarea de față ne propunem să analizăm în ce măsură o nouă firmă de distribuție de materiale de construcții a putut intra pe piața de profil din România în funcție de vânzările societăților comerciale active în perioada cuprinsă între anul 2005 și anul 2016 și prețurile de promovare și vânzare ale produselor comercializate.

De asemenea, analog cu ceea ce întâlnim în fizică privind proprietatea lichidului de a curge mai repede sau mai ușor în funcție de creșterea sau scăderea temperaturii, ceea ce îi determină o vâscozitate mai mica sau mai mare, ne propunem să analizăm în ce măsură este influențat circuitul bani-marfă-bani de creșterea sau scăderea prețurilor de promovare și vânzare a produselor metalurgice în perioada amintită.

Literature review

Gheorghiu, A. (2007) clasifică diferite modele economice și utilizează o serie de modele din fizică pentru analiza fenomenelor economice. Gheorghiu, A., Spanulescu, I. (2007) au studiat aspecte referitoare la aplicarea fizicii și matematicii în teoriile economice. Gligor, M., Ignat, M. (2003) au analizat aplicațiile fizicii teoretice în modelarea macroeconomică. Bulinski, M. (2007) abordează domeniul econofizicii. Brenneke R., Schuster G. (1973) descriu și exemplifică inerția, masa inertă și momentul de inerție. Pecican E.S. (2005) abordează modelele de regresie (multifactorial sau liniar unifactorial),

semnificația și nesemnificația dependenței dintre variabile. Isaic-Maniu A., Mitrut C., Voineagu V. (2004) analizează indici și îi calculează ca raport a două medii, indici ai valorii, volumului fizic și ai prețurilor. În ceea ce privește aplicațiile vâscozității în studiul fenomenelor economice, o serie de contribuții pot fi menționate. De exemplu, Radner R. (2003) analizează stabilirea prețurilor strategice pentru un serviciu în raport cu vâscozitatea cererii, iar Giorgio Fabbri (2007) abordează problemele optime de control și soluții de vâscozitate.

Metodologia cercetării, date, rezultate și discuții

Relațiile de dependență din economie au fost cuantificate prin elaborarea mai multor teorii și metode, între care amintim: calculul mărimilor relative, elasticitatea, teoria multiplicatorului, teoria conexiunii (directe, inverse), regresia statistică.

Pentru cuantificarea efectului determinat de nivelul vânzarilor firmelor de distribuție asupra rezistenței pe piață a unui număr mai mic sau mai mare de firme active și asupra posibilității de a intra pe piață o nouă societate comercială, vom utiliza regresia, model des utilizat în econometrie. Rezultatele analizei de regresie sunt verificate statistic (testul F, testul t, etc.) pentru a aprecia influența modificării efectului la modificarea cauzei.

Pentru analiza măsurii în care pot intra pe piață de profil și alte firme decât cele existente în raport cu vânzarile înregistrate de acestea, vom utiliza modelul liniar de regresie – cazul unifactorial.

Modelul de regresie liniar – cazul unifactorial

$$y_t = a_0 + a_1 x_t + u_t \quad [1]$$

unde y_t, x_t = factori

a_0, a_1 = parametrii de regresie

u_t = valoare reziduală

Vom lua în calcul numărul de firme active din domeniu pe care îl vom nota cu Y și venitul pe care îl obțin acestea pe care îl vom nota în tabel cu X.

Modelul liniar de regresie unifactorială în cazul analizat se va scrie astfel:

$$Y = C_1 + C_2 * X \quad [2]$$

Pentru analiză au fost luate în calcul veniturile anuale din încasări în perioada cuprinsă între anul 2005 și anul 2016 pentru șaptesprezece societăți comerciale din domeniul amintit care au fost active în perioada supusă analizei.

Datele obținute sunt cuantificate în tabelul 1.

Tabel 1

Dependent Variable: Y
 Method: Least Squares
 Included observations: 17

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	9.350840	0.659999	14.16797	0.0000
X	6.91E-09	3.43E-09	2.011701	0.0626
R-squared	0.212472	Mean dependent var		10.05882
Adjusted R-squared	0.159970	S.D. dependent var		2.511737
S.E. of regression	2.302086	Akaike info criterion		4.615640
Sum squared resid	79.49401	Schwarz criterion		4.713665
Log likelihood	-37.23294	F-statistic		4.046939
Durbin-Watson stat	1.556458	Prob(F-statistic)		0.062573

Sursa datelor: <http://www.mfinante.ro/infocodfiscal.html>

Conform rezultatelor înregistrate în tabel, F-statistic are valoarea 4.04 și este mai mare decât $F_{\text{tabelat}} = 3.63$ fapt care validează modelul utilizat.

În ceea ce privește t-statistic pentru X, acesta înregistrează valoarea de 2.01, care este mai mare decât $t_{\text{tabelat}} = 1.74$. De asemenea probabilitatea erorii în cazul testului t-statistic este de 6.26% ceea ce validează modelul.

Semnul pozitiv al coeficienților indică o relație directă între numărul de firme active din perioada analizată și încasările înregistrate de acestea, aspect confirmat de teoria economică.

Cu alte cuvinte, cu cât încasarile sunt mai mari cu atât piața este mai permisivă și există un număr mai mare de societăți active în acel domeniu de activitate și invers: cu cât vânzările sunt mai mici cu atât vâscozitatea crește și numărul de firme active este mai mic. Faptul acesta este similiar cu cel din fizică unde un lichid caruia i se ridică temperatura devine mai puțin vâscos și implicit mai permisiv, iar în timpul răcirii devine mai vâscos iar penetrarea lui de alte corpuri externe devine mai anevoioasă.

Având în vedere valoarea mică a lui R-squared de 0.21 considerăm că sunt și alți factori care influențează piața de profil și vom relua analiza introducând în calcule prețul mediu de vânzare al produselor.

Astfel vom folosi pentru analiză cazul de regresie liniară multifactorială.

Modelul de regresie liniar – cazul multifactorial

$$y_t = a_0 + a_1 * x_t + \dots + a_k * x_{kt} + u_t \quad [3]$$

unde $y_t, x_t, \dots, x_{kt}$ = factori
 $a_0, a_1, \dots, a_k$ = parametrii de regresie
 u_t = valoare reziduală

Vom nota în Tabelul 2 numărul de firme active din domeniu cu Y, venitul pe care îl obțin acestea cu X și prețul produselor practicat de aceste societăți comerciale cu P.

Modelul liniar de regresie multifactorială în cazul analizat se va scrie astfel:

$$Y = C_1 + C_2 * X + C_3 * P \quad [4]$$

Pentru analiză s-au păstrat datele inițiale pentru cele șaptesprezece societăți comerciale active din domeniul amintit, la care au fost adăugate prețurile practicate de fiecare societate în perioada cuprinsă între anul 2005 și anul 2016.

Datele obținute sunt cuantificate în tabelul 2.

Tabel 2

Dependent Variable: Y

Method: Least Squares

Included observations: 17

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-6.424134	3.820398	-1.681535	0.1148
X	4.89E-09	2.43E-09	2.015397	0.0635
P	0.023369	0.005619	4.158995	0.0010
R-squared	0.647720	Mean dependent var		10.05882
Adjusted R-squared	0.597394	S.D. dependent var		2.511737
S.E. of regression	1.593728	Akaike info criterion		3.928814
Sum squared resid	35.55956	Schwarz criterion		4.075852
Log likelihood	-30.39492	F-statistic		12.87056
Durbin-Watson stat	1.488866	Prob(F-statistic)		0.000673

Sursa datelor: <http://www.mfinante.ro/infocodfiscal.html>

În acest caz, putem spune că prețurile au o influență majoră în evoluția societăților comerciale analizate pe piața de profil fapt confirmat de R-squared care a înregistrat valori mai apropiate de valoarea unitară decât de valoarea zero.

În ceea ce privește F-statistic, de această dată are valoarea 12.87, mai mare decât în cazul unifactorial.

Constatăm ca testul t-statistic pentru X înregistrează valoarea de 2.01 care este mai mare decât $t_{\text{tabelat}} = 1.75$ și t-statistic pentru P înregistrează valoarea de 4.15 fiind de asemenea mare decât t_{tabelat} . Probabilitatea erorii în cazul testului t-statistic este de 6.35% pentru X și de 0.10% pentru P ceea ce validează modelul.

Totodată există o relație directă între prețuri și vânzări, fenomen pe care îl așteptăm, având în vedere „vâscozitatea” mediului de afaceri. Acolo unde există vânzări mari, prețuri suficient de mari care să permită adaosuri comerciale generoase ceea ce favorizează dezvoltarea societăților comerciale, așadar există un mediu „cald” de afaceri (ceea ce implică o vâscozitate redusă și o fluiditate ridicată) este mai ușor pentru o firmă nouă să pătrundă și să se dezvolte, fața de situația în care avem o zonă „înghețată” (cu o vâscozitate ridicată și o fluiditate scăzută) în care totul tinde să se oprească.

În cele ce urmează avem în vedere un alt aspect determinat de modificările prețurilor în sensul corelării prețului mediu de vânzare al produselor cu perioada de întoarcere a banilor în circuit. Astfel pentru un produs achiziționat într-o perioadă, în funcție de prețul de promovare și vânzare, există un număr mai mic sau mai mare de zile de retenție până la încasarea valorii cu adaos comercial aferente produsului respectiv.

Modelul pe care îl vom utiliza va fi regresia liniară unifactorială.

Astfel vom nota numărul de zile aferente întoarcerii banilor în circuitul comercial cu D și prețul de promovare și vânzare cu P. Analiza s-a făcut în baza datelor semestriale pentru perioada cuprinsă între anul 2005 și anul 2016 având astfel un număr de 24 de semestre.

Modelul liniar de regresie unifactorială în cazul analizat se va scrie astfel:

$$D = C_1 + C_2 * P \quad [5]$$

Datele sunt înregistrate în tabelul 3:

Tabelul 3

Dependent Variable:D

Method: Least Squares

Included observations: 24

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-6.528678	1.715064	-3.806668	0.0010
P	0.031156	0.002496	12.48390	0.0000
R-squared	0.876299	Mean dependent var	14.58333	
Adjusted R-squared	0.870676	S.D. dependent var	3.888854	
S.E. of regression	1.398497	Akaike info criterion	3.588328	
Sum squared resid	43.02745	Schwarz criterion	3.686499	
Log likelihood	-41.05994	F-statistic	155.8477	
Durbin-Watson stat	1.269789	Prob(F-statistic)	0.000000	

Conform rezultatelor înregistrate în Tabelul 3, F-statistic are o valoare mult superioară F_{tabelat} , fapt care validează modelul utilizat.

În ceea ce privește t-statistic pentru P, acesta înregistrează valoarea de 12.48, iar probabilitatea erorii în cazul testului t-statistic este aproape nula ceea ce validează modelul.

Totodată R-squared înregistrează valoarea 0.87 apropiată de cea unitară.

În momentul în care există o perioadă cu creșteri ale prețurilor produselor, unitatea de timp de întoarcere a banilor investiți în marfă crește. Pe măsură ce prețurile scad, banii se întorc mai repede în circuitul bani-marfa-bani. Similar cu fenomenul fizic al vâscozității, creșterea prețurilor presupune o „răcire a lichidului” în sensul că amplifică oarecum dificultatea privind plata imediată a achizițiilor, ceea ce ar fi similar cu o vâscozitate crescută. Pe măsură ce „lichidul se încălzește”, ceea ce ar fi similar cu ieftinirea produselor, aceasta facilitează posibilitatea achitării imediate, ceea ce ar fi similar cu o vâscozitate scăzută.

Concluzii

Conform fenomenului din fizică în care scăderea vâscozității are loc o dată cu creșterea temperaturii lichidelor, acestea devenind mai permissive în ceea ce privește penetrarea lor de un alt corp, în economie scăderea vâscozității se datorează creșterii vânzărilor, ceea ce permite intrarea pe piață

a societăților comerciale noi, mediul respectiv de afaceri devenind unul mai permisiv asigurându-le continuitatea și dezvoltarea.

În fizică creșterea temperaturii corpurilor indiferent de starea de agregare (gazoasă, lichidă sau solidă) duce la dilatarea acestora, adică la creșterea volumului, fenomen deasemenea analog cu cel din economie în care o piață cu cât este mai puțin „vâscoasă”, adică mediul este mai favorabil afacerilor, cu atât firmele se dezvoltă mai mult, înregistrează creșteri ale cifrelor de afaceri (creșteri ale volumelor firmelor) și facilitează apariția firmelor noi cu potențial de dezvoltare.

În ceea ce privește circuitul bani-marfă-bani, fenomenul este similar celor anterior afirmate și anume în momentul în care prețurile cresc atunci ne confruntăm cu creșteri ale perioadei de întoarcere a banilor pentru investiții în marfă și invers.

Bibliografie

1. Brenneke R., Schuster G. (1973). Fizica, Ed. Did. Si pedagogica București
2. Bulinski, M. (2007). Econofizica si complexitate, Ed. Univ. București
3. Gheorghiu, A. (2007). Econofizica Investiționala, Ed. Victor
4. Gheorghiu, A., Spanulescu, I. (2007). Noi abordari si modele econofizice, Ed. Econ.
5. Gligor, M., Ignat, M. (2003). Econofizica, Ed. Economica, București
6. Isaic-Maniu A., Mitrut C., Voineagu V. (2004). Statistica, Ed. Universala București
7. Pecican E.S. (2005). Econometria pentru...economisti: econometrie si aplicatii, Ed. Economica
8. Reif, F. (1983). Fizica statistica (Berkeley vol. V), Ed. did. si pedagogica București
9. R. Radner (2003) 189–231 - Viscous demand, Journal of Economic Theory 112
10. Giorgio Fabbri (2007) - Viscosity solutions approach to economic models governed by DDEs, MPRA Paper No. 2826
11. www.mfinante.ro (<http://www.mfinante.ro/infocodfiscal.html>)