
Utilizarea seriilor dinamice de fluxuri în analiza performanței economico-financiare a unei societăți comerciale

Prof. univ. dr. Constantin ANGHELACHE (actincon@yahoo.com)

Academia de Studii Economice din București / Universitatea „Artifex” din București

Drd. Iulian RADU (julian@linux.com)

Academia de Studii Economice din București

Drd. Radu STOICA (radustoica68@yahoo.com)

Academia de Studii Economice din București

Abstract

Performanța economico-financiară a unei societăți comerciale depinde de realizarea unor programe reale de creștere, asigurarea din unor corelații între acestea, precum și din interpretarea acestor corelații. În cazul articolului de față, autorii și-au propus să analizeze prin intermediul seriilor dinamice de fluxuri, modul în care evoluează economic o societate comercială. Datele pentru asemenea analize concrete sunt preluate din bilanțurile societăți comerciale, existând posibilitatea să determinăm o serie de parametri, care să releve modul în care aceste rezultate ale firmei evoluează.

Seriile cronologice în general prezintă o serie de indicatori cu variații mari de la o perioadă de timp la alta și de aceea modalitatea de evoluție poate fi evidențiată numai prin prelucrarea datelor prezentate ca serii de date pe un termen cât mai lung pentru a fi edificatoare și utilizând seriile cronologice dinamice.

Metodologia de calcul trebuie să asigure exprimarea variației în timp, bazată pe o funcție analitică de timp, care a fost fundamentată și exprimată în consecință. Analiza aceasta trebuie efectuată în modul cel mai precis prin utilizarea unor serii dinamice ale cifrei de afaceri, ale modificării acestora, ale ritmului de creștere, iar calcule se vor face pe baza indicatorilor cronologici, care sunt exprimați și calculați ca indicatori cu baza fixă sau indicatori cu bază în lanț. Din indicii de dinamică care au rezultat și din interpretarea acestora se pot trage concluziile care se impun. În această ordine de idei, indicatorii utilizați în mărime absolută sau mărime relativă, au exprimat și au sugerat care este gradul de rentabilitate al activității societății comerciale luate în discuție.

Am luat serii de date cât mai largi tocmai pentru ca parametrii calculați să fie reprezentativi, iar eventuala sau necesara, mai degrabă, previziune a evoluției firmei și pe bază de consecință a rentabilității acesteia,

pot crește în perioada următoare sau dimpotrivă pot fi blocați. Articolul și studiul efectuat se bazează pe date concrete preluate de la o societate comercială reprezentativă, menționată în cadrul articolului.

Cuvinte cheie: indicatori, serii dinamice, variație, bază fixă și în lanț, mărime absolută și relativă.

Clasificarea JEL: C10, E22

Introducere

În cadrul acestui articol, privind analiza performanței economico-financiare a unei societăți comerciale utilizând seriile dinamice de fluxuri, am plecat de la necesitatea de a cunoaște modul în care o societate comercială a evoluat pe un segment de timp, pentru a identifica modalitățile de evoluție viitoare și pe cale de consecință să putem asigura prin măsurile întreprinse o creștere a valorii cifrei de afaceri, subordonată îmbunătățirii rentabilității firmei.

Articolul prezintă în primul rând aspecte cu privire la seriile dinamice de fluxuri, evidențiind și funcția de timp care poate fi utilizată, în funcție de valorile variabilelor utilizate și valorile variabilei de timp, identificând indicatorii cu baza fixă și cu bază în lanț, care sunt utilizabili în cadrul acestei dorințe a oricui de a crește rentabilitatea unei societăți comerciale.

Am utilizat mărimile relative care fac referire la două aspecte, atunci când reprezintă variații față de nivelul perioadei de bază prin comparație, sau prin raportare la perioada anterioară, de unde rezultă și indicatorii utilizați, respectiv indici cu baza fixă și indici cu bază în lanț.

Calculule efectuate și prezentate au relevat modul în care evoluează principalele aspecte care caracterizează situația financiară a unei societăți comerciale, context în care, managerul societății comerciale își poate stabili cu precizie modul în care trebuie să acționeze pentru a asigura o creștere a rentabilității.

Nu ne-am axat pe prezentarea unor calcule propriu-zise, deoarece avem în vedere situația societății comerciale la un moment dat, iar indicatorii rezultați au fost prezentați în tabele sintetice, în special cifra de afaceri și efectul asupra rentabilității. Pe baza acestora s-a făcut interpretarea și analiza datelor, care au condus la concluzii teoretice și practice, sugerând că utilizând împreună indicatori absoluți și relativi, rezultă posibilități mai ample de a interpreta cifra de afaceri înregistrată și se constată creșterea sau descreșterea economică în funcție de modul în care resursele de care dispune societatea comercială (financiare, de muncă și capital) dispune.

Literature review

Anghel (2015) a prezentat un ansamblu de indicatori economico-financiari utilizați în analiza firmei. Anghel (2014) a efectuat un studiu privind rezultatele firmei, pe baza situațiilor financiare. Anghelache, Grigorescu și Bîrsan (2019) au analizat o serie de elemente fundamentale privind natura modelelor dinamice. Anghelache (2008) a analizat principalii indicatori statistici aplicați în studiile economice. Anghelache, Mitruț și Voineagu (2008) au evidențiat rolul seriilor cronologice în procesele stocastice. Iacob (2019) a analizat instrumentarul statistico-econometric în studiile economice. Iacob (2019) a realizat o analiza spectrală a profitului companiilor de distribuție a materialelor de construcții din România. Boshnakov și Iqelan (2009) și Reis (2009) au abordat o serie de aspecte referitoare la analiza seriilor dinamice. Pesavento și Rossi (2006) au cercetat aspecte ale intervalelor de încredere.

Metodologia cercetării, date, rezultate și discuții

Seriile cronologice, prezintă indicatori cu variații mari de la o perioadă de timp la alta. Modalitatea de evoluție a fenomenelor economice poate fi evidențiată prin prelucrarea datelor în funcție de timp. Așadar, pot fi prelucrate statistic unele serii cronologice dinamice, care sunt formate din diferite tipuri de indicatori.

De asemenea, pentru o serie de momente și pentru o serie de intervale, calculele unui sistem de indicatori se efectuează diferențiat.

Metodologia de calcul trebuie să asigure continuitatea variației de timp, fiind o funcție analitică de timp care poate fi redată prin relația:

$$y_i = f(t_i) \quad (1)$$

unde: $\begin{cases} y_i = \text{valorile variabilei studiate;} \\ t_i = \text{valorile numerice ale variabilei de timp.} \end{cases}$

Datele referitoare la evoluția cifrei de afaceri a unei societăți comerciale, pe o perioadă de douăzeci și patru de trimestre, sunt structurate în tabelul următor.

Situație privind cifra de afaceri realizată în perioada Trim I 2013-Trim IV 2018

Tabel 1

Perioada	TI 2013	T II 2013	THI 2013	TIV 2013	T I 2014	T II 2014	T III 2014	TIV 2014	T I 2015	T II 2015	T III 2015	
Cifra de afaceri (Ron)	7981235	8523648	9042738	9569813	9862278	10442412	10864286	11436068	12167137	13076829	14971662	
T I V 2015	T I 2016	T II 2016	T III 2016	T IV 2016	T I 2017	T II 2017	T III 2017	T IV 2017	T I 2018	T II 2018	T III 2018	T IV 2018
15753204	16241993	17345817	18402178	19474782	20121805	20955326	22231506	23027309	23558884	24025397	24508307	24970016

Creșterea sau descreșterea absolute, poate fi calculată față de nivelul unei singure perioade, considerată bază de referință, situație în care se obține un indice cu bază fixă. De la o bază de referință la altă bază de referință, se obțin indici cu bază în lanț, considerat ca o creștere sau descreștere absolută cu bază variabilă.

Sporul cu bază fixă și cel în lanț, care sunt calculați ca diferența între nivelul fiecărei perioade și nivelul perioadei de referință, se determină conform relațiilor:

- Sporul cu bază fixă:

$$\Delta_{i/0} = y_i - y_0 \quad (2)$$

- Sporul cu bază în lanț:

$$\Delta_{i/i-0} = y_i - y_{i-1} \quad (3)$$

Situație privind dinamica cifrei de afaceri realizată în perioada 2013-2018

Tabel 2

Anii	Cifra de afaceri (RON)	Modificări absolute cu		Indici de dinamică cu		Ritmul de creștere cu	
		baza fixa	baza în lanț	baza fixa	baza în lanț	baza fixa	baza în lanț
	y	$\Delta_{i/0}$	$\Delta_{i/0-1}$	$I_{i/0}$	$I_{i/0-1}$	$R_{i/0}$	$R_{i/0-1}$
A	01	02	03	04	05	06	07
Trim I 2013	7981235			100			
Trim II 2013	8523648	542413	542413	106.80	106.80	6.80	6.80
Trim III 2013	9042738	1061503	519090	113.30	106.09	13.30	6.09
Trim IV 2013	9569813	1588578	527075	119.90	105.83	19.90	5.83
Trim I 2014	9862278	1881043	292465	123.57	103.06	23.57	3.06
Trim II 2014	10442412	2461177	580134	130.84	105.88	30.84	5.88
Trim III 2014	10864286	2883051	421874	136.12	104.04	36.12	4.04
Trim IV 2014	11436068	3454833	571782	143.29	105.26	43.29	5.26
Trim I 2015	12167137	4185902	731069	152.45	106.39	52.45	6.39
Trim II 2015	13076829	5095594	909692	163.84	107.48	63.84	7.48
Trim III 2015	14971662	6990427	1894833	187.59	114.49	87.59	14.49
Trim IV 2015	15753204	7771969	781542	197.38	105.22	97.38	5.22
Trim I 2016	16241993	8260758	488789	203.50	103.10	103.50	3.10
Trim II 2016	17345817	9364582	1103824	217.33	106.80	117.33	6.80
Trim III 2016	18402178	10420943	1056361	230.57	106.09	130.57	6.09
Trim IV 2016	19474782	11493547	1072604	244.01	105.83	144.01	5.83
Trim I 2017	20121805	12140570	647023	252.11	103.32	152.11	3.32
Trim II 2017	20955326	12974091	833521	262.56	104.14	162.56	4.14
Trim III 2017	22231506	14250271	1276180	278.55	106.09	178.55	6.09
Trim IV 2017	23027309	15046074	795803	288.52	103.58	188.52	3.58
Trim I 2018	23558884	15577649	531575	295.18	102.31	195.18	2.31
Trim II 2018	24025397	16044162	466513	301.02	101.98	201.02	1.98
Trim III 2018	24508307	16527072	482910	307.07	102.01	207.07	2.01
Trim IV 2018	24970016	16988781	461709	312.86	101.88	212.86	1.88
	$\sum_{i=0}^{24} y_i$		$\sum_{i=1}^{24} \Delta_{i/i-1}$		$\prod_{i=1}^{24} I_{i/i-1}$		

$$\sum_{i=1}^n \Delta_{i/i-1} = \Delta_{n/0} \quad (4)$$

Ceea ce înseamnă că:

$$(y_1 - y_0) + (y_2 - y_1) + \dots + (y_n - y_{n-1}) = y_n - y_0 \quad (5)$$

$$\sum_{i=1}^n \Delta_{i/i-1} = \Delta_{n/0} \quad (6)$$

Acești indicatori sunt utilizați pe larg în analize macroeconomice în scopul de a stabili corelații și proporții între diferite ramuri ale economiei naționale sau între diversele sectoare economice.

Mărimile relative pot face referire la două aspecte: atunci când nivelul unei perioade prezintă variații față de nivelul perioadei ales ca bază de comparare sau să constate modificarea nivelului unui fenomen din perioada raportată față de perioada de raportare.

Mărimea relativă sau indicele de dinamică arată modificarea în timp a unui fenomen și se calculează atât cu bază fixă cât și cu bază în lanț. Indice de dinamică cu bază fixă calculat ca raport între nivelul perioadei pentru care se calculează și nivelul perioadei aleasă ca bază:

$$I_{i/0} = \frac{y_i}{y_0} * 100 \quad (7)$$

Indice de creștere cu bază în lanț ($I_{i/i-1}$) calculat ca raport între nivelul perioadei pentru care se calculează și nivelul perioadei aleasă ca bază:

$$I_{i/i-1} = \frac{y_i}{y_{i-1}} * 100 \quad (8)$$

O serie cronologică va obține atâtea indici cu bază fixă câți termeni avem, și cu unul mai puțin în cazul indicilor cu bază în lanț. Între indici există relații ce permit trecerea de la o formă la alta. Dacă facem produsul indicilor de creștere cu bază în lanț obținem indicele de creștere cu bază fixă aferent întregii perioade, așa cum se prezintă în relația:

$$\prod_{i=1}^n I_{i/i} = I_{n/0} \quad (9)$$

$$\text{unde: } I_{1/0} * I_{2/1} * I_{3/2} \dots I_{n/n-1} = I_{n/0} \quad (10)$$

Dacă raportăm un indice de dinamică cu bază fixă aferent perioadei curente la indicele cu bază fixă al perioadei precedente obținem indicele cu bază în lanț corespunzător, ca și în formula:

$$\frac{I_{i/0}}{I_{i-1/0}} = \frac{y_i}{y_0} ; \frac{y_{i-1}}{y_0} = \frac{y_i}{y_{i-1}} \quad (11)$$

Altfel exprimat:

$$\frac{I_{i/0}}{I_{i-1/0}} = I_{i/i-1} \quad (12)$$

Rata dezvoltării, ritmul sporului, sau ritmul de creștere cu bază fixă sau cu bază în lanț se calculează pentru a stabili creșterea nivelului comparat față de nivelul luat ca bază de referință:

Ritmul de creștere cu bază fixă poate fi redat prin relațiile:

$$R_{i/0} = \frac{y_i - y_0}{y_0} * 100 \quad (13)$$

Rata dezvoltării arată sporul relativ realizat în fiecare an față de perioada de bază.

Ritmul de creștere cu baza în lanț, exprimat tot în procente se calculează ca raport între creșterea în lanț a fiecărui an și nivelul anului precedent astfel:

$$R_{i/i} = \frac{y_i - y_{i-1}}{y_{i-1}} * 100 \quad (14)$$

Trecerea de la un ritm de creștere cu bază fixă la cel cu bază în lanț se realizează numai prin transformarea lor în indici de dinamică corespunzători.

$$I_{i/0} = (R_{i/0} + 1) * 100 \quad (15)$$

$$I_{i/i-1} = (R_{i/i-1} + 1) * 100 \quad (16)$$

Deoarece produsul indicilor ritmului de creștere cu bază în lanț nu este egal cu indicele ritmului cu bază fixă al întregii perioade:

$$\prod_{i=1}^n R_{i/i-1} \neq R_{n/0} \quad (17)$$

Utilizarea relațiilor de trecere de la o bază la alta, indici de creștere sau ritmuri de creștere poate conduce la obținerea unor indici pe care nu-i cunoaștem. Dacă sunt cunoscute ritmurile de creștere cu bază în lanț putem calcula alți indicatori cu baza fixă sau mobilă.

Indicatori cu bază în lanț:

$$I_{\frac{i}{i-1}}(\%) = \left(R_{\frac{i}{i}} - 1 \right) + 100 \quad (18)$$

Indicatori cu bază fixă:

$$\prod_{i=1}^n I_{i/i-1} = I_{n/0} \quad (19)$$

Ritmul de creștere cu bază fixă:

$$I_{i/0} \% - 100 = R_{\frac{i}{0}} \% \quad (20)$$

**Trecerea de la ritmuri de creștere la indici de dinamică cu baze mobile
la ritmuri și indici cu bază fixă**

Tabel 3

Date cunoscute		Date calculate		
Anii	Ritm față de anul precedent (%)	Indici cu baza în lanț	Indici cu baza fixă	Ritm cu baza fixă
0	1	2	3	4
Trim I 2013				
Trim II 2013	6.80	106.80	106.80	6.80
Trim III 2013	6.09	106.09	113.30	13.30
Trim IV 2013	5.83	105.83	119.90	19.90
Trim I 2014	3.06	103.06	123.57	23.57
Trim II 2014	5.88	105.88	130.84	30.84
Trim III 2014	4.04	104.04	136.12	36.12
Trim IV 2014	5.26	105.26	143.29	43.29
Trim I 2015	6.39	106.39	152.45	52.45
Trim II 2015	7.48	107.48	163.84	63.84
Trim III 2015	14.49	114.49	187.59	87.59
Trim IV 2015	5.22	105.22	197.38	97.38
Trim I 2016	3.10	103.10	203.50	103.50
Trim II 2016	6.80	106.80	217.33	117.33
Trim III 2016	6.09	106.09	230.57	130.57
Trim IV 2016	5.83	105.83	244.01	144.01
Trim I 2017	3.32	103.32	252.11	152.11
Trim II 2017	4.14	104.14	262.56	162.56
Trim III 2017	6.09	106.09	278.55	178.55
Trim IV 2017	3.58	103.58	288.52	188.52
Trim I 2018	2.31	102.31	295.18	195.18
Trim II 2018	1.98	101.98	301.02	201.02
Trim III 2018	2.01	102.01	307.07	207.07

Utilizând împreună indicatorii absoluți și cei relativi pot fi trase concluzii în legătură cu cifra de afaceri înregistrată de întreprinderea noastră în perioada analizată, se constată o creștere susținută a acesteia de aproximativ trei ori în anul 2018 față de anul 2013. Pentru indici cu baza în lanț este înregistrată o creștere până în anul 2015, urmând ca după această dată, acest indice, să înregistreze o descreștere semnificativă. În ceea ce privește indicii cu bază fixă și ritmul cu bază fixă observăm o creștere susținută de la o perioadă la alta.

Trebuie știut însă că datorită bazei lor variabile, indicii cu bază în lanț, față de indicii cu bază fixă, nu pot fi comparați nemijlocit. Pentru a evidenția tendința de dezvoltare a fenomenului analizat, este recomandat să se calculeze

un indicator intermediar care este valoarea absolută a unui procent de creștere cu bază fixă și cu bază în lanț.

Valoarea absolută a procentelor de creștere cu bază fixă este aceeași pentru întreaga perioadă, deoarece nivelul care s-a considerat egal 100% este nivelul anului de bază (y_0) și exprimă câte unități, din sporul înregistrat într-un an, revin la fiecare procent din ritmul sporului.

Prin raportarea sporului absolut la sporul relativ obținut pentru aceeași perioadă prin raportare la aceeași bază vom avea valoarea absolută a creșterii procentuale cu bază fixă.

Dacă se notează cu $A_{i/0}$ valoarea absolută a unui procent de creștere cu baza fixă, atunci acestea pot fi redată cu relația:

$$A_{i/0} = \frac{\Delta_{i/0}}{(R_{i/0})100} \quad (21)$$

Se constată că, de fiecare dată, valoarea absolută ce revine unui procent de creștere cu bază fixă se poate calcula făcând raportul între nivelul perioadei de bază și 100 precum în formulele de mai jos:

$$A_{i/0} = \frac{\Delta_{i/0}}{R_{i/0}\%} = \frac{y_i - y_0}{\frac{y_i - y_0}{y_0} * 100} = \frac{y_0}{100} \quad (22)$$

$$A_{i/0} = \frac{y_0}{100} \quad (23)$$

Între acești indici există compatibilitate putându-se efectua operații de adunare și scădere. Valoarea absolută a unui procent de creștere cu baza în lanț se va determina utilizând același raționament conform următoarei relații:

$$A_{i/i-1} = \frac{\Delta_{i/i-1}}{(R_{i/i-1})100} \quad (24)$$

Mărimea absolută se mai poate calcula ca a suta parte din nivelul creșterii perioadei precedente prin intermediul relațiilor de mai jos:

$$A_{i/i} = \frac{\Delta_{i/i-1}}{R_{i/i-1/0}\%} = \frac{y_i - y_{i-1}}{\frac{y_i - y_{i-1}}{y_{i-1}} * 100} = \frac{y_{i-1}}{100} \quad (25)$$

$$A_{i/i-1} = \frac{y_{i-1}}{100} \quad (26)$$

Acest indicator face legătura între indicatorii absoluți și indicatorii relativi, sprijinind interpretarea corectă a lor.

Concluzii

Din analiza care stă la baza indicatorului referitor la analiza performanței economico-financiare a unei societăți comerciale pe baza seriilor dinamice de fluxuri, se desprind o serie de concluzii în primul rând teoretice, dar și practice. Seriile dinamice de fluxuri, asigură posibilitatea efectuării unei alte analize bazată pe evoluția până la un moment dat a societății comerciale, a rentabilității obținute, a utilizării resurselor de care dispune și pe baza acestor indicatori care au rezultat se pot realiza îmbunătățiri pentru perioada următoare.

Din acest punct de vedere, s-a evidențiat că la nivel de analiză microeconomică, sistemele dinamice de fluxuri sunt deosebit de utile, în sensul că asigură o posibilitate de interpretare a rezultatelor obținute în fiecare perioadă de timp și de aici și perspectiva evoluției viitoare, desigur în contextul în care resursele materiale și toate celelalte aspecte sunt utilizate în mod real financiar, așa încât creșterea să fie asigurată. Desigur, indicatorul de bază pe care l-am spus acestei analize a fost cifra de afaceri realizată de societatea comercială într-o perioadă de timp.

O altă concluzie este aceea că în activitatea unei societăți comerciale cu obiect de activitate mai complex, există și posibilități de influență sezonieră în funcție de anumite produse sau servicii care se realizează sau prestează. Din acest punct de vedere, utilizând mediile cronologice și indicii calculați cu bază fixă și cu bază în lanț, am putut desprinde unele aspecte care au stat la baza interpretării evoluției și în final a rentabilității realizate de societatea comercială considerată.

Prin analiza teoretică, interpretată la nivelul unei societăți comerciale, am oferit posibilitatea de înțelegere a utilității utilizării seriilor dinamice de fluxuri, în oricare societate comercială națională, multinațională, la nivelul economiei naționale, la nivelul ramurilor sectoarelor de activitate. Desigur, analiza efectuată poate fi extinsă la mai mult, utilizând și alte modele statistico-econometrice care să asigure o interpretare și analiză mai coerentă asupra previziunii evoluției rentabilității societății comerciale. Desigur, vorbind de rentabilitate, avem în vedere modul în care performanțele societății comerciale sunt asigurate și pe cale de consecință prin parametrii calculați se pot identifica măsurile care trebuie întreprinse.

Bibliografie

1. Anghel, M.G. (2015). *Analiză financiar-monetară*, Editura Economică, București
2. Anghel, M.G. (2014). The System of Financial Analysis Indicators Applying to the Activity run by an Economic Agent. *Romanian Statistical Review Supplement*, 7, 75-83
3. Anghelache, C., Grigorescu, D.L., Bîrsan, O. (2019). Main aspects on the nature of dynamic models. *Theoretical and Applied Economics*, XXVI (2019), 4(621), Winter, 129-138

-
4. Anghelache, C. (2008). *Tratat de statistică teoretică și economică*, Editura Economică, București
 5. Anghelache, C., Mitruț, C., Voineagu, V. (2008). Utilizarea seriilor cronologice în procesele stocastice. *Romanian Statistical Review Supplement*, 3, 6-13
 6. Iacob, S.V. (2019). *Utilizarea metodelor statistico-econometrice și econofizice în analize economice*, Editura Economică, București
 7. Iacob, Ș.V. (2018). The Spectral Analysis of Labor Force and Profit of Construction Materials Distribution Companies in Romania Analogue Spectrum of Light in Physics. *International Journal of Academic Research in Accounting, Finance and Management Sciences*, 8 (3), 53–62
 8. Boshnakov, G.N., Iqelan, B.M. (2009). Generation of Time Series with Given Spectral Properties. *Journal of Time Series Analysis*, 30 (3), 349-368
 9. Pesavento, E., Rossi, B. (2006). Small-sample Confidence Interevals for Multivariate Impulse Response Functions at Long Horizons. *Journal of Applied Econometrics*, 21 (8), 1135–1155
 10. Reis, R. (2009). The Time-Series Properties of Aggregate Consumption: Implications for the Costs of Fluctuations. *Journal of the European Economic Association*, 7 (4), 722-753