
Evoluția prețului unei acțiuni bazată pe analiza activității online a investitorilor¹

Lector univ. dr. Mihail Dumitru SACALĂ
Academia de Studii Economice, București

Abstract

Modelarea influenței factorilor proveniți din economia comportamentală, reprezentând de cele mai multe ori variabile calitative, impune abordări noi pentru a cuantifica influența respectivă. **Se prezintă o metodă de analiză tehnică** pentru determinarea sensului randamentului viitor al unei acțiuni pe baza unui indicator agregat determinat prin utilizarea exclusivă a evoluției variabilelor înregistrate din activitatea online a investitorilor. Activitatea online se referă la **numărul și conținutul mesajelor postate de către investitori pe portalurile dedicate analizei acțiunilor tranzacționate pe bursele de valori.**

Cuvinte cheie: prețurile activelor, finanțe comportamentale, variabile calitative, investitori.

Evoluția viitoare a prețului și a volumului de tranzacționare pentru o acțiune este evidențiată în multe cazuri prin activitatea online a investitorilor. Activitatea respectivă poate fi surprinsă în una din următoarele două situații:

1. Analiza căutărilor companiilor listate prin motoarele de căutare sau site-uri de socializare (Google, Twitter, Facebook etc.). În 2010 Bollen et al., a determinat un model de previzionare a cursului indicilor bursieri din SUA pe baza activității utilizatorilor de twitter.

Tobias Preis (15 Nov 2010) a analizat căutărilor pe Google pentru companiile componente S&P 500 alături de preț și volum. Nu a reușit să determine fluctuațiile săptămânale de preț dar a găsit o puternică legătură între numărul de căutări pe Internet (Google Trends) și volumul de tranzacționare pentru compania respectivă.

¹ *Articolul are la bază date și informații din lucrarea cofinanțată din Fondul Social European, prin Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007-2013, Proiect numărul POSDRU/89/1.5/S/59184 „Performanță și excelență în cercetarea postdoctorală în domeniul științelor economice din România”.*

Se apreciază ca necesar accesul unui grup academic în bazele de date Google pentru a prezice evoluția prețului pe seama percepțiilor investitorilor. Crahul bursier poate fi determinat apriori atunci când avem informații asupra numărului de căutări din fiecare oră.

2. Evoluția comentariilor făcute de investitori pe baza articolelor care au ca subiect piața de capital. Prin indicatorii determinați se analizează frecvența mesajelor precum și voturile obținute de la ceilalți participanți la discuția online.

Se prezintă cea de a doua situație. Mesajele analizate constituie eșantioane reprezentative pentru părerile investitorilor în compania respectivă. Persoanele active pe forumuri și alte medii electronice sunt cele care investesc pe termen scurt și mediu, având un număr mediu de tranzacții mai mare decât restul investitorilor și implicit influențează volumul și prețul de tranzacționare.

Investitorii interesați de o anumită acțiune, în dorința de a obține cât mai multe informații despre compania respectivă, citesc articole de pe Internet utilizând atât portaluri dedicate exclusiv burselor de valori, cât și publicații în format electronic.

Multe dintre web site-uri permit utilizatorilor să posteze mesaje sau comentarii pentru articolele ce fac referire la o anumită companie.

Mesajele se împart în două categorii: comentarii legate de articolul respectiv; răspunsuri pentru un alt mesaj.

Se prezintă metodologia de calcul a unui indicator și interpretările acestuia pentru fiecare din cele două situații.

Analizând variabilele identificate în urma studierii tipurilor de mesaje putem să determinăm un indicator care ne va da semnale despre cum o să evolueze prețul și volumul de tranzacționare în perioada imediat următoare pentru acțiunile companiei respective.

Intensitatea activității online a investitorilor este în strânsă legătură cu interesul investitorilor pentru titlul respectiv. O mare parte din deciziile de a cumpăra sau a vinde acțiunile sunt luate în urma interpretării mesajelor, ceea ce determină atât o modificare a volumului tranzacționat, cât și a prețului de tranzacționare.

După conținutul lor, mesajele pot fi:

- **Mesaje care arată un sens preconizat** al randamentului pe termen scurt (mesaje care provin din una din următoarele situații: investitorul își prezintă punctul de vedere referitor la evoluția titlului respectiv; speră ca aceasta va fi evoluția următoare; crede că prin aceste mesaje poate influența piața în favoarea sa). Mesajele sunt postate de persoane care doresc să tranzacționeze acțiunea în perioada imediat următoare.

- **Mesaje neutre** (mesaje care fie nu au legătură cu compania respectivă, fie nu exprimă un punct de vedere referitor la mișcarea următoare a prețului pentru acțiunea discutată)

Variabilele identificate variază în funcție de modul de definire al blogului, portalului etc. **În general elementele ce pot fi analizate se referă la:**

- **Data mesajului** - data la care a fost postat mesajul ca un comentariu la un articol sau pe o pagină dedicată. Variabila arată distanța în zile dintre data articolului și data mesajului. Cu cât diferența este mai mare cu atât este mai mare impactul articolului și în consecință valoarea indicatorului de activitate online pentru articolul respectiv este mai mare.

- **Numărul de răspunsuri** din partea investitorilor primite de către fiecare mesaj postat. Dacă numărul de răspunsuri este mare înseamnă că mesajul respectiv are un impact crescut asupra percepțiilor investitorilor și implicit duce la o creștere a indicatorului de activitate pentru articolul studiat.

- **Numărul de voturi primite** din partea utilizatorilor de către fiecare mesaj postat. Un număr mare de voturi implică un interes sporit față de mesajul respectiv.

- **Nota fiecărui mesaj** (reprezintă diferența dintre numărul de voturi pozitive și numărul de voturi negative). O notă mică în condițiile unui număr mare de voturi denotă o activitate crescută.

- **Sensul previzionat** în cadrul mesajului pentru semnul randamentului viitor al acțiunii respective.

Determinarea vecinătăților punctelor de extrem pentru prețul unei acțiuni

Articolele ce fac referire la o anumită acțiune apar în diferite publicații electronice fără însă a avea o continuitate. În această situație se poate construi un indicator care să caracterizeze activitatea online pentru respectivul titlu în mod continuu. Singura metodă de analiză este de a construi un indicator prin ale cărui valori să putem clasifica articolele și în consecință să identificăm modificările care vor apărea la nivelul prețului și volumului de tranzacționare pentru acțiunile companiei.

Pentru exemplificare s-a folosit portalul de știri www.hotnews.ro. Datele de apariție ale celor 4 articole analizate au fost: 19 decembrie 2007, 10 iulie 2008, 27 aprilie 2009, 2 martie 2011.

Exemplu de mesaj analizat. Mesajul a apărut ca un comentariu referitor la unul din cele patru articole analizate.

“Recorduri FP (Miercuri, 2 martie 2011, 18:28)

Nae [anonim]

O fi fost volumul FPR record, dar prețul e slab rău de tot grație contractului de societate făcut de ... “neproprietari”, evident. “

I_{articol} este indicatorul ce caracterizează activitatea investitorilor în cadrul unui articol. Pe baza valorilor indicatorului se determină modificările imediat următoare pentru volumul de tranzacționare și prețul acțiunii. Indicatorul propus are forma:

$$I_{\text{articol}} = \frac{\sigma_{\text{sens}}^2 * \sum_{i=1}^n [d_{ci} - (d_a - 1)](n_{\text{raspi}} + 1) * k_i * \left(\frac{nvot_i + 1}{nota_i + 1}\right)}{\sum_{i=1}^n (nvot_i + 1)};$$

- n - numărul total de mesaje înregistrate pentru articolul curent;
 - σ_{sens}^2 - dispersia variabilei binare “semnul randamentului viitor previzionat de mesaj”.

$$\sigma_{\text{sens}}^2 = \frac{n_+ * n_-}{n_{\text{sens}}^2};$$

- n_+ - numărul de mesaje care prevăd o creștere a prețului pentru activul respectiv;
 - n_- - numărul de mesaje care prevăd o scădere a prețului pentru activul respectiv;
 - n_{sens} - numărul de mesaje care prevăd sensul evoluției viitoare a prețului titlului luat în discuție.
 - d_{ci} - data la care a fost postat mesajul i ;
 - d_a - data la care a fost postat articolul comentat;
 - n_{raspi} - numărul răspunsuri pentru mesajul i ;
 - k - factor care evidențiază importanța previzionării sensului randamentului
 $k=2$ dacă mesajul previzionează semnul randamentului viitor;
 $k=1$ în caz contrar;
 - $nvot_i$ - numărul de voturi obținute de către mesajul i ;
 - $nota_i$ - nota obținută de către mesajul i .

Ținând cont de metodologia de calcul $I_{\text{articol}} \in [0; +\infty)$, valorile pot încadra articolul în una din următoarele categorii:

- $I_{\text{articol}} \in [0; 0,3]$, activitatea online este redusă, volumul de tranzacționare va fi mic, în timp ce semnul randamentului nu poate fi stabilit datorită volatilității ridicate.

- $I_{\text{articol}} \in (0,3; 1]$, activitatea online este moderată, volumul de tranzacționare se va găsi în jurul mediei, și prețul își va menține trendul pe termen scurt.

- $I_{\text{articol}} \in (1; +\infty)$, activitate online ridicată, fiind în vecinătatea unui punct de extrem pentru trendul prețului, ceea indică faptul că în termen scurt semnul randamentului va fi de sens contrar față de media randamentelor prezente. Este posibil un volum de tranzacționare ridicat.

Valorile înregistrate pentru variabilele identificate în cadrul unui articol

Data comentariu	Nr răspunsuri	Nr. voturi	Rezultat vot	Previziune	dc-da+1	număr răspunsuri+1	K	produs
27	4	9	7	s	1	5	2	10
27	0	3	1	s	1	1	2	2
27	2	1	1	c	1	3	2	6
27	0	5	-1	s	1	1	2	2
28	0	0	0	c	2	1	2	4
27	2	4	2	c	1	3	2	6
27	0	0	0	n	1	1	1	1
27	0	3	3	s	1	1	2	2
28	0	0	0	s	2	1	2	4
27	0	4	2	s	1	1	2	2
27	0	7	5	s	1	1	2	2
27	0	5	3	s	1	1	2	2
27	1	1	1	c	1	2	2	4
27	0	1	-1	s	1	1	2	2
27	3	3	-1	n	1	4	1	4
27	1	0	0	n	1	2	1	2
27	0	1	1	n	1	1	1	1
27	0	2	0	s	1	1	2	2
27	2	5	-1	s	1	3	2	6
27	1	0	0	n	1	2	1	2
27	0	1	1	n	1	1	1	1
27	1	6	0	c	1	2	2	4
27	0	2	2	s	1	1	2	2
27	4	0	0	s	1	5	2	10
27	3	1	1	c	1	4	2	8
27	2	0	0	c	1	3	2	6
27	0	0	0	s	1	1	2	2
28	0	0	0	s	2	1	2	4
29	0	0	0	n	3	1	1	3

Sunt prezentate valorile înregistrate pentru variabilele identificate pentru unul din cele patru articole. Valorile indicatorilor în cele patru cazuri: 0,99; 1,33; 0,79; 1,6

In cadrul forumurilor online dedicate burselor de valori (exemplu www.agf.ro, Adunarea Generală a Forumiștilor) mesajele legate de evoluția unei anumite companii apar în fiecare zi. În această situație este necesar să se construiască un indicator ce poate fi calculat zilnic pentru ca activitatea online să poată fi caracterizată în fiecare moment.

Exemplu de mesaj analizat, înregistrat pe portalul www.agf.ro
24-May-2011 16:23 - **stef_nic**: dacă anul viitor bursa rămâne la dimensiunea asta, 0.2 la fp este posibil

Mesajul a apărut ca un comentariu pe pagina forumului dedicată Fondului Proprietatea.

Indicatorul propus se va determina după formula:

$$I_t = \frac{n_t}{\sum_{i=t-19}^t n_i} * \sigma_{sens}^2 ;$$

- n_t - numărul de mesaje înregistrate pentru acțiunea analizată în ziua t ;
- σ_{sens}^2 - dispersia variabilei binare “semnul randamentului viitor previzionat de mesaj” calculată pentru ziua t .

$$\sigma_{sens}^2 = \frac{n_{t+} * n_{t-}}{n_{tsens}^2} ;$$

Unde: n_{t+} - numărul de mesaje care prevăd o creștere a prețului pentru activul respectiv în ziua t ;

n_{t-} - numărul de mesaje care prevăd o scădere a prețului pentru activul respectiv în ziua t ;

n_{tsens} - numărul de mesaje care prevăd sensul evoluției viitoare a prețului titlului luat în discuție, în ziua t .

$$\frac{\sum_{i=t-19}^t n_i}{20}$$

- media numărului de mesaje din ultimele douăzeci de zile, anterioare zilei analizate t .

Ținând cont de metodologia de calcul $I_t \in [0; 5]$, valorile se interpretează după cum urmează:

- $I_t \in [0; 0,1]$, activitatea online este redusă, volumul de tranzacționare va fi mic, în timp ce semnul randamentului nu poate fi stabilit datorită volatilității ridicate.

- $I_t \in (0,1; 0,25]$, activitatea online este moderată, volumul de tranzacționare se va găsi în jurul mediei, și prețul își va menține trendul pe termen scurt.

- $I_t \in (0,25; 5]$, activitate online ridicată, fiind în vecinătatea unui punct de extrem pentru trendul prețului, ceea ce indică faptul că în termen scurt semnul randamentului o să fie de sens contrar față de media randamentelor prezente. Va fi posibil un volum de tranzacționare ridicat.

Concluzii

S-a prezentat analiza impactului economiei comportamentale asupra prețului și mai ales a volumului de tranzacționare pentru o acțiune. Indicatorii utilizați explică influența respectivă.

Problema principală apărută în calculul indicatorilor este dată de vocabularul ce trebuie stabilit pentru a putea determina sensul previzionat al randamentului de către conținutul explicit al mesajului.

Metodele respective sunt singurele care pot determina vecinătatea anterioară a unui punct de extrem local pentru trendul prețului acțiunilor. Este avantajul utilizării lor.

Bibliografie

- Anghelache, Gabriela; „*Piața de capital în context european*”, Editura Economică, București, 2009
- Antweiler, W.; Frank, M. „Is all that talk just noise? The information content of internet stock message boards” University of British Columbia 2001
- Ariely, Dan „*Predictably Irrational: The Hidden Forces That Shape Our Decisions*”, HarperCollins, 2008
- Das, S.; Chen, M „Yahoo! For Amazon: Opinion extraction from small talk on the web” Santa Clara University 2001
- Dellarocas, C.; Awad, N.; Zhang, X. „Using online reviews as a proxy of word-of-mouth for motion picture revenue forecasting” MIT 2004
- Felton, J.; Kim, J. „Warnings from the Enron message board” Central Michigan University, 2002
- Wyszocki, Peter „Cheap talk on the web: the determinants of posting on stock message board”, University of Michigan Research 1998