

MEDIILE MOBILE ÎN ANALIZA TEHNICĂ A TITLURILOR COTATE LA BURSĂ

*Conf. univ. dr. Daniela Zapodeanu, Lector univ. dr. Dorina Popa
Universitatea din Oradea, Facultatea de Științe Economice
Catedra de Finanțe-Contabilitate*

Abstract:

Moving averages are through the oldest and popular instruments used by technicians.

Moving average express the average price of a product at a certain moment.

Used for an certain title, moving averages do not serve only for determine evolution's trend on long time and variations of exchange course and are sometimes considered as a prevision instrument, more precise, an instrument that can indicate opportune moment for a selling action or buying a title.

We are talking about: simple moving average, weighted moving average, and exponential moving average.

Mediile mobile sunt printre cele mai vechi și mai populare instrumente utilizate de tehnicieni.

Media mobilă (engl. moving average) exprimă prețul mediu al unui produs la un moment dat. Atunci când se dorește calcularea unei astfel de medii, este nevoie de stabilirea unui interval de timp etalon, de exemplu 5, 10, 15, 25 zile sau săptămâni, ani etc.

1. Clasificarea mediilor mobile

Mediile mobile pot fi simple, ponderate sau exponențiale

Media mobilă simplă (SMA – simple moving average). O medie este definită ca “suma valorii termenilor împărțită la numărul de termeni”. Formula mediei mobile simple este:

$$SMA = \frac{\sum_{i=1}^n p_i}{n}$$

unde:

p_i – prețurile de închidere

n – numărul perioadelor de timp

De exemplu, o medie mobilă simplă pe 5 zile a prețului de închidere pentru un produs tranzacționat pe o piață futures este dată de suma prețurilor de închidere din ultimele 5 zile împărțită la 5. O asemenea medie a prețurilor este o medie progresivă în care numărul de prețuri care compun divizorul rămâne constant (în cazul nostru 5), dar la intervale periodice, de obicei zile sau săptămâni, un nou termen se adaugă la sfârșitul seriei concomitent cu eliminarea celui mai vechi termen de la începutul seriei

Media mobilă pe 5 zile reflectă așteptările operatorilor din piața respectivă de-a lungul celor 5 zile. Dacă valoarea prețului de închidere în ziua curentă se situează pe grafic peste valoarea mediei mobile pe 5 zile, aceasta înseamnă că așteptările curente ale investitorilor din această piață conduc către

o creștere a prețurilor în intervalul de timp următor, iar dacă prețul de închidere curent este mai mic decât valoarea mediei mobile, atunci așteptările curente ale investitorilor sunt mai pesimiste decât cele pe ansamblul celor 5 zile considerate ca interval etalon.

Utilizate pentru un titlu anume, mediile mobile nu servesc numai pentru determinarea tendinței de evoluție pe termen lung a variațiilor de curs bursier, ci sunt, adesea, considerate ca instrument de previziune și, mai precis, un instrument care poate indica momentul oportun pentru o acțiune de vânzare sau de cumpărare a unui titlu.

Elementul critic al mediei mobile este numărul perioadelor de timp folosit în calcularea ei. Când se utilizează o perioadă mare de timp, care generează o înțelegere întârziată a fenomenului datorită faptului că mediile mobile evoluează cu o oarecare întârziere față de preț, întotdeauna se poate găsi o medie mobilă care ar fi putut fi profitabilă. Cheia este găsirea unei medii mobile care se menține constant profitabilă.

Lungimea intervalului ales în calculul mediei mobile trebuie să se potrivească ciclului pieței pe care o urmărim, relația de calcul a acesteia fiind:

$$\text{Marimea ideala a intervalului mediei mobile} = \frac{\text{Lungimea ciclului}}{2} + 1$$

Lungimea ciclului se referă la numărul de zile de la un maxim la altul pentru titlul respectiv.

| Trend | Media mobilă |
|----------------------|---------------------|
| Termen foarte scurt | 5-13 zile |
| Termen scurt | 14-25 zile |
| Termen relativ scurt | 26-49 zile |
| Termen mediu | 50-100 zile |
| Termen lung | 100-200 zile |

De asemenea, o medie mobilă zilnică se poate transforma într-o medie mobilă săptămânală prin împărțirea numărului de zile la 5 (de exemplu, o medie mobilă pe 200 de zile este aproape identică cu o medie mobilă pe 40 de săptămâni). Pentru a transforma o medie mobilă zilnică într-o medie mobilă lunară, se împarte numărul de zile la 21 (de exemplu, o medie mobilă pe 200 de zile este similară unei medii mobile pe 9 luni, pentru că sunt aproximativ 21 de zile de tranzacționare pe lună).

Mediile mobile se pot calcula, de asemenea, și pe indicatori. Interpretarea mediei mobile a unui indicator este asemănătoare cu interpretarea mediei mobile a activului care stă la baza indicatorului: când valoarea indicatorului crește peste valoarea mediei mobile, aceasta denotă o mișcare în sus a indicatorului (creștere), iar când indicatorul scade sub media mobilă, faptul semnaleză o mișcare în jos a indicatorului...

Media mobilă ponderată (WMA – weighted moving average) atribuie o importanță din ce în ce mai mare prețurilor odată cu apropierea zilelor de cea curentă. Astfel, valoarea prețului în prima zi din intervalul pe care se calculează media se va pondera cu 1, a doua zi cu 2, a treia zi cu 3, iar a n-a zi cu n. Formula matematică pentru această medie mobilă ponderată este:

$$\text{WMA} = \frac{(P_1 \times 1) + (P_2 \times 2) + \dots + (P_n \times n)}{1 + 2 + \dots + n}$$

Ponderarea se bazează pe numărul de zile al mediei mobile; ponderea în prima zi este 1, în timp ce ponderea zilei celei mai recente este n. Astfel se acordă de n ori mai multă importanță prețului de astăzi față de prețul cu n zile în urmă.

Media mobilă exponențială (EMA - exponential moving average). Această medie este frecvent folosită pentru că are avantajul de a acorda și mai multă importanță valorii curente a prețului.

Pentru a calcula o medie mobilă exponențială trebuie mai întâi calculat exponentul, care este elementul care determină perioada pe care se calculează media. Acesta se obține împărțind numărul 2 la numărul de zile din care este format intervalul pe care se calculează media. De exemplu, exponentul pentru o medie pe 5 zile va fi $2/5 = 0.4$.

După determinarea exponentului, se va calcula media mobilă simplă pentru intervalul ales înainte de a trece la media exponențială. Media simplă se calculează o singură dată, după care se vor utiliza valorile exponențiale obținute anterior.

Odată determinate aceste valori, se poate trece la calcularea mediei mobile exponențiale.

$$EMA = [(P - SMA) \times Exp] + SMA$$

unde:

EMA – media mobilă exponențială;

P - prețul zilei curente;

SMA – media mobilă simplă a zilei anterioare;

Exp - exponentul.

Doar pentru calculul primei valori a mediei mobile exponențiale se utilizează media mobilă simplă SMA, după care, în formulă va fi introdusă în locul lui SMA – media mobilă exponențială calculată inițial.

Există sisteme de analiză care utilizează mediile mobile, toate bazate pe variația a doi factori :

- *Intervalul de timp utilizat în construirea mediei.* Cu cât acest interval de timp este mai mic, cu atât media mobilă construită pe baza lui va reacționa mai rapid la orice schimbare de trend. Formarea unui nou trend nu va avea nevoie de mult timp pentru confirmare din partea acestei medii. Acest fapt are și un revers deoarece cu cât acest interval de timp este mai scurt, cu atât semnalele de tranzacționare vor fi mai multe și, deci, se vor înregistra mai multe tranzacții. Aceasta înseamnă comisioane mai mari și un număr mai mare de poziții în pierdere. Calcularea mediei utilizând un interval de timp mai mare va reduce numărul de semnale de tranzacționare și, implicit, și numărul de tranzacții și de poziții în pierdere, dar va semnala conturarea unui nou trend mult mai târziu, adesea atât de târziu încât trendul va fi mai aproape de momentul final decât de cel inițial.
- *Tipul și numărul de intersecții ale graficelor de prețuri cu cele ale mediei mobile.* În efortul lor de a reduce falsele semnale, majoritatea tehnicienilor pretind mai mult decât o simplă intersecție a acestor grafice. Alți specialiști încearcă să elimine “intersecțiile fără sens” cerând “un interval de timp” după apariția semnalului de vânzare sau cumpărare. Alții încearcă să măsoare unghiul de intersecție a celor două grafice și spun că acest unghi trebuie să fie mai mare decât o anumită valoare pentru a constitui un semnal sigur de tranzacționare. Aceste strategii fac subiectul limitărilor descrise mai sus. Un număr mic de intersecții ale graficelor

prețurilor cu cel al mediilor mobile conduc la reducerea posibilităților de pierderi. Un număr mare de intersecții duce la majorarea numărului de tranzacții, dar șansele de a pierde sporesc.¹

2. Aplicații ale mediilor mobile

Mediile mobile exponențiale se folosesc adesea pentru construirea unor indicatori tehnici, utili în luarea deciziilor de investiție pe piața de capital, dintre care prezentăm în continuare indicatorii MACD și oscilatorul stohastic.

Indicatorul Moving Average Convergent Divergent a fost conceput de Gerald Appel în 1979, în vederea utilizării pe piețele la termen. MACD este un oscilator care are la bază abaterile față de trend a două medii mobile exponențiale. Prima medie mobilă (numită și „linie MACD”) reprezintă diferența dintre o medie exponențială pe 12 perioade și o medie mobilă exponențială pe 26 de perioade. A doua linie (numită și „linie semnal”) care se reprezintă printr-o linie întreruptă este o medie exponențială pe 9 perioade (fig. nr. 1).

La acest indicator, semnalele de vânzare și de cumpărare sunt date de intersecția celor două linii. Semnalul este de cumpărare atunci când linia MACD taie de jos în sus linia semnal, semnal de vânzare când linia MACD taie de sus în jos linia semnal.

În vederea obținerii de semnale de cumpărare și de vânzare prin intermediul acestui indicator se sugerează folosirea unor valori diferite pentru calcularea sa. În ceea ce privește cumpărarea, Appel sfătuiește să fie utilizată o combinație de medii mobile exponențiale calculate pe intervale de 8 ; 17 și 19 zile. Pentru vânzare, combinația optimă ar fi de 12 ; 25 și 9 zile. Intervalele prevăzute pentru vânzare sunt mai lungi, deoarece pe piețele financiare trendurile ascendente au o durată mai lungă decât trendurile descrescătoare.

În vederea obținerii unor semnale demne de încredere cu ajutorul acestui indicator, semnalele trebuie luate în considerare numai într-o piață supravândută, respectiv supracumpărată. Valorile pozitive înregistrate de linia MACD desemnează o piață supracumpărată, iar valorile negative – o piață supravândută. Însă numai semnalele din domeniul supravândut, respectiv supracumpărat al MACD-ului, dispun de o suficientă credibilitate.²



Figura nr. 1. Indicatorul MACD aplicat prețurilor Whirlpool

¹ Luciana Cristea ș.a. – Investițiile pe piețele la termen (Analize și strategii pentru investitori), Ed. Tipotrib, Sibiu. 2000, pag. 158-164.

² Gabriela Anghelache, *Bursa și piața extrabursieră*, Editura Economică, București, 2000, pag. 84-85.

Oscilatorul STOCHASTIC. Un oscilator este prin definiție un instrument de măsură a vitezei de evoluție a pieței (momentum).

Încă din 1920 au fost construiți primii oscilatori pentru măsurarea acestei viteze pe considerentul că este mai ușor să se facă acest lucru decât să se încerce determinarea efectivă a trendului pieței. Pe orice trend, ascendent sau descendent, prețurile evoluează cu o viteză mai mare, mai mică sau constantă. O pierdere de viteză sau o frânare a vitezei de evoluție - prețurile urcă sau coboară cu o viteză mai mică – este un prim semnal că trendul actual ar putea să ia sfârșit în curând.³

Oscilatorul stochastic a fost dezvoltat de către George Lane în anii 50. Stochastic-ul evaluează momentum-ul pieței prin determinarea pozițiilor relative a prețurilor de închidere în cadrul maximului și minimului (high-low range) unui număr specificat de zile. De exemplu, un oscilator stochastic de 14 zile măsoară localizarea prețurilor de închidere în ultimele 14 zile. Acest oscilator exprimă relația dintre prețul de închidere și maximul/minimul, exprimat ca procent, între 0 și 100 %. O valoare a stochastic-ului de 70 sau mai mare indică faptul că prețul de închidere este în apropierea limitei maxime. O valoare a stochastic-ului de 30 sau mai mică denotă faptul că prețul de închidere este în apropierea valorii minime a ultimelor 14 zile.

În cazul unui trend ascendent hotărât, prețurile de închidere se situează, în general, în apropierea nivelului maxim al intervalului. La un trend puternic descendent, situația este inversă. Atunci când un trend se apropie de un punct de întoarcere, prețurile de închidere încep să se îndepărteze de valoarea maximă a intervalului. Scopul oscilatorului stochastic este de a-l avertiza pe tehnician că trendul ascendent/descendent se calmează sau se apropie de sfârșit atunci când oscilatorul ia valori în apropierea maximului/minimului.

Oscilatorul stochastic este reprezentat de două linii: %K și %D, unde %K este linia principală, iar %D este o medie mobilă a lui %K.

Formula pentru %K este:

$$\%K = \frac{C - L_n}{H_n - L_n} \times 100$$

unde:

C - prețul de închidere al zilei curente,

L_n - prețul minim al ultimelor n zile,

H_n - prețul maxim al ultimelor n zile.

Dacă, de exemplu, dorim să calculăm un %K pe 14 zile în cazul prețului contractului futures ROL/USD, iar prețul maxim al ultimelor 14 zile este de 17936, cel minim pentru același interval este de 17270 (avem deci un interval de variație de 666 lei), iar prețul de închidere al zilei curente este 17825, atunci valoarea lui %K va fi : $100 \times (17825 - 17270) / (17936 - 17270) = 83,3\%$. Aceasta înseamnă că prețul de închidere al zilei curente este situat la un nivel de 83,3% relativ la intervalul de variație a prețului în ultimele 14 zile.

Formula pentru %D este:

$$\%D = \frac{H_3}{L_3} \times 100$$

unde :

H₃ reprezintă suma pe ultimele trei zile a valorii (C - L_n),

L₃ este suma pe ultimele trei zile a valorii (H_n - L_n).

³ Luciana Cristea, *op. cit.*, pag. 158.

Formulele lui %K și %D produc cel mai rapid oscilator stochastic, care, de obicei, este considerat prea sensibil și schimbător (dezordonat). Un oscilator stochastic rapid poate fi transformat într-unul lent de 3 zile, care seste preferat de cei mai mulți analiști. În varianta mai lentă, %D rapid devine %K lent, iar o medie mobilă de trei zile a lui %D rapid devine %D lent. %K lent se desenează, de obicei, cu linie continuă, iar %D lent cu linie punctată.

Se preferă monitorizarea unui oscilator stochastic lent pe 14 zile, cu un nivel de supracumpărare/supravândzare la 70 cu 30, combinate cu divergențe între prețuri și liniile %K și %D. Atunci când stochasticul nu confirmă un nou maxim relativ al prețului pieței, trebuie să se aștepte ca linia %K să treacă sub cea %D și să cadă sub 70 nivelul de supracumpărare pentru a iniția o poziție de vânzare. Dacă stochasticul nu confirmă un nou minim relativ al prețului pieței (oscilatorul nu atinge și el un minim relativ), așteptați ca linia %K să treacă deasupra liniei %D și să urce peste nivelul 30 de supravândzare pentru a avea o anumită siguranță la cumpărare. După identificarea unei astfel de divergențe bullish sau bearish, așteptați ca prețul pieței să confirme semnalele de cumpărare sau de vânzare.

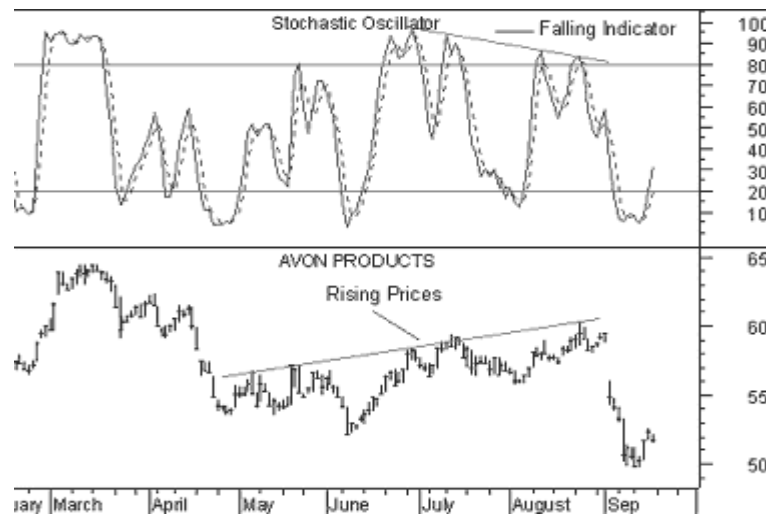


Figura nr. 2. Oscilatorul stochastic aplicat la prețurile Avon Products

Oscilatorii sunt de un real ajutor traderului atunci când piața evoluează pe un trend neutru, însă în cazul unor trenduri bine definite semnalele emise de ei sunt mai puțin relevante.

Bibliografie:

1. Anghelache Gabriela, *Bursa și piața extrabursieră*, Editura Economică, București, 2000;
2. Cristea Luciana și colectiv, *Investițiile pe piețele la termen (Analize și strategii pentru investitori)*, editura Tipotrib, Sibiu, 2000.
3. Ghilic-Micu Bogdan, *Bursa de valori*, Editura Economică, București, 1997.
4. www.marketscreen.com