



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2021 00565

(22) Data de depozit: 20/09/2021

(41) Data publicării cererii:
28/02/2022 BOPI nr. 2/2022

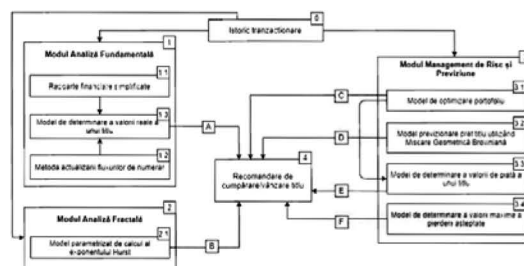
(71) Solicitant:
• FRACTAL SCIENCES S.R.L.,
STR.MODORAN ENE, NR.7, BL.M92, SC.2,
PARTER, AP.56, CAMERA 12, SECTOR 5,
BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• METESCU ANA-MARIA,
ȘOSEAUA VIILOR, NR.49, ET.2, AP.5,
SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO;
• TĂNASE MIHAI, STR.TUTUNARI, NR.2,
BL.90, SC.1, ET.4, AP.24, SECTOR 5,
BUCUREȘTI, B, RO;
• PÂNZARIU ADRIAN- AURELIAN,
ALEEA MIZIL, NR.6, BL.C2, AP.96,
SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO

(54) **SISTEM INFORMATIC DE PREVIZIONARE A TENDINȚELOR
PE PIEȚE DE CAPITAL ȘI DE OPTIMIZARE
A PORTOFOLIILOR COMPUSE DIN TITLURI
TRANZACȚIONATE PE ACESTEA**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem informatic de previzionare a tendințelor pe piețe de capital și de optimizare a portofoliilor compuse din titluri tranzacționate pe acestea. Sistemul, conform invenției, este compus dintr-un modul de analiză fundamentală (1) care, cu ajutorul unui modul de determinare a valorii reale a titlurilor (1.3), folosește rapoarte financiare simplificate (1.1) și actualizarea informațiilor fluxurilor de numerar (1.2) ale companiilor pentru o recomandare de vânzare-cumpărare titluri, un modul de analiză fractală (2), care calculează un exponent Hurst al titlurilor (2.1), pe baza istoricului de tranzacționare (0) și a unor parametri variabili, și un modul de management de risc și previziune (3) care, cu ajutorul unui modul de optimizare portofoliu (3.1), determină proporțiile recomandate ale titlurilor care compun un portofoliu și valoarea de piață a unui titlu (3.3), calculează o plajă minim/maxim pentru prețurile titlurilor și furnizează o estimare a pierderii maxime într-un orizont de timp.

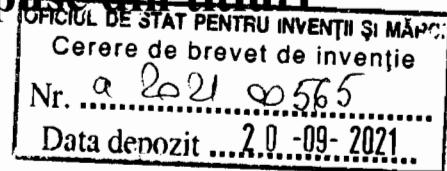


Revendicări: 6
Figuri: 1

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



Sistem informatic de previzionare a tendințelor pe piețe de capital și de optimizare a portofoliilor compuse din titluri tranzacționate pe acestea



Prezenta invenție constă într-un sistem informatic de previzionare a tendințelor pe piețele de capital și de optimizare a portofoliilor de titluri tranzacționate, utilizat de investitori pentru obținerea unui randament optim, în funcție de apetitul individual pentru risc, orizontul de timp al investițiilor și mărimea portofoliului, echilavent în RON.

La nivel actual, managementul avansat al riscului pe piețele financiare reprezintă un deziderat major al tuturor jucătorilor implicați activ, atât în mediul profesional, cât și academic. Dezvoltarea modelării matematice în domeniul proceselor financiare a căpătat dimensiuni ample. Specific piețelor financiare și de capital, modelarea matematică se realizează preponderent cu ajutorul proceselor stocastice de tip continuu, care își au originea în descoperirea mișcării browniene, care are parte ulterior de diverse transformări și generalizări, ajungându-se astăzi la matematica neliniară care are la bază teoria fractalilor. Cuantificarea riscului investiției pe piețele financiare folosind metode avansate de modelare financiară, în scopul îmbunătățirii abilităților predictive ale participanților activi pe aceste piețe reprezintă unul dintre obiectivele majore ale prezentei invenții. Sinergia dintre "școala clasică" a piețelor de capital, bazată pe analiza fundamentală și teoria piețelor eficiente și "școala modernă" a piețelor de capital, ce utilizează noțiuni precum teoria piețelor fractale, reprezintă modalitatea prin care invenția își poate îndeplini obiectivul final, acela de a spori nivelul de înțelegere asupra complexității fenomenelor prezente pe piețele financiare, contribuind la previzionarea tendințelor și prețurilor titlurilor tranzacționate și a optimizării portofoliilor compuse din acestea.

Crizele economice recurente din trecutul recent au trasat o nouă direcție în zona managementului investițiilor, și anume a readus în prim plan importanța gestionării și cuantificării riscului pe piețele financiare. Reglementările managementului riscului, prin acorduri de tip Basel, impun instituțiilor financiare obligativitatea de a estima, cu o anumită probabilitate și pentru un orizont de timp stabilit, valoarea maximă a pierderii așteptate a portofoliului de active financiare pe care acestea îl dețin sau administrează (Value at Risk). Una din modalitățile de a răspunde acestei cerințe se face prin a lua în calcul distribuția istorică a seriei randamentelor portofoliului și de a estima valoarea maximă a pierderii așteptate a portofoliului (Value at Risk) în acord cu această distribuție. VaR este de fapt o cuantilă a distribuției randamentelor, având drept scop de a estima pierderea maximală a unei investiții, cu o anumită probabilitate și pentru un interval de timp definit.

Sistemul, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

FRACTAL SCIENCES SRL
Administrator,
METESCU Ana-Maria

- este în conformitate cu reglementările legislative în vigoare referitoare la managementul riscului pe piețele financiare, atât pentru instituțiile financiare, cât și pentru investitorii individuali;
- este flexibil și adaptabil, punând la dispoziția utilizatorului parametri variabili, acolo unde este posibil;
- implementează și integrează modele de analiză a datelor financiare și a istoricului de tranzacționare atât din școala clasică a piețelor de capital, bazată pe analiză fundamentală și teoria piețelor eficiente, cât și din școala modernă, bazată pe teoria piețelor fractale, oferind astfel o perspectivă complete asupra riscurilor și oportunităților investiționale;
- optimizarea continuă a componenței unui portofoliu de titluri, bazată pe actualizarea constantă a datelor financiare și a istoricului de tranzacționare și pe interpretarea acestora prin modelele componente ale sistemului, în limitele alese de risc asumat și randament urmărit;
- ajută la evitarea pierderilor în limite mai mari decât nivelul de risc acceptat de titularul portofoliului;
- comunică utilizatorului așteptări realiste pentru orizonturi apropiate de timp, cu privire la potențialul de câștig/pierdere, cu o anumită probabilitate, parametrizată;
- determină momentele de modificare a tendințelor prețurilor de tranzacționare, cu scopul de a decide când trebuie modificate pozițiile individuale de tranzacționare;
- pe lângă modelele de analiză bazate în special pe istoricul de tranzacționare, sistemul ia în considerare și datele financiare raportate de către companii, pentru a obține o evaluare a valorii reale a activelor din piață. Discrepanțele între valoarea reală calculată și prețul curent favorizează luarea unor decizii de tranzacționare, în special pe termen mediu și lung.

Prototipul sistemului, în conformitate cu Figura 1, este descris în cele ce urmează.

Previzionarea tendințelor pe piețe de capital și optimizarea portofoliilor compuse din titluri tranzacționate pe acestea sunt realizate prin combinarea rezultatelor obținute de diferitele modele componente ale sistemului.

Astfel, Modulul de Analiză Fundamentală (1) este bazat cu precădere pe procesarea datelor din rapoartele financiare simplificate și auditate (1.1) și pe metoda actualizării informațiilor fluxurilor de numerar (1.2) și într-o mai mică măsură pe istoricul de tranzacționare (0) pentru a aplica modelul de determinare a valorii reale a unui titlu (1.3), cu scopul de a oferi o recomandare, pe termen mediu, de cumpărare sau vânzare a activului. Actualizarea fluxurilor de numerar se realizează pe baza ultimelor informații raportate de companie, cu aplicarea unor serii de coeficienți de creștere, pentru un anumit orizont de previziune. Determinarea valorii reale a unui titlu (1.3) se realizează printr-o secvență de pași:

- calcularea Dinamicii Situației Financiare – rate de creștere între metricile fiecărei perechi de rapoarte financiare simplificate consecutive
- previzionarea fluxurilor anuale de numerar – conform cu metodologia de aplicare a coeficienților de creștere descrisă anterior
- determinarea fluxurilor nete de numerar din activități de exploatare, derivată din pasul anterior
- calcularea fluxului liber de numerar (FCF)
- calcularea valorii potențiale de Exit a companiei la finalul perioadei de previziune (momentul până la care avem definiți coeficienți de creștere)
- calcularea valorii estimate a companiei în prezent
- raportarea valorii companiei la numărul de acțiuni (equity value)
- raportarea prețului current de tranzacționare a acțiunii la prețul său nominal
- calcularea profitului net per acțiune (EPS)
- calcularea raportului preț/profit, per acțiune (PER – price to earnings ratio)

Modulul de Analiză Fractală (2) se ocupă cu calcularea exponentului Hurst (2.1) prin calcularea unor medii mobile ale prețului de tranzacționare, de diverse dimensiuni, pe un orizont fix din trecut pentru fiecare dată de referință. Atât mărimea orizontului (lookback), cât și seria de mărimi ale eșantioanelor folosite la calculul mediilor, sunt parametri variabili ai algoritmului. Valoarea exponentului Hurst (cuprinsă între 0 și 1) la un anumit moment exprimă probabilitatea păstrării sau inversării tendinței curente a prețului – o valoare mare exprimă păstrarea tendinței curente, o valoare mică exprimă inversarea, iar o valoare medie, în jurul lui 0.5, reprezintă o mișcare aleatorie, greu de prezis la momentul respectiv.

Modulul de Management de Risc și Previziune (3) urmărește să obțină un portofoliu optim de titluri, cu analiza nivelurilor de risc și rentabilitate potențială aferente. Astfel, modelul de optimizare portofoliu (3.1) generează, pentru o listă dată de titluri (între 2 și numărul total de titluri din piață), o serie de “PUNCTE”, unde un “PUNCT” are următoarele caracteristici:

- o combinație de ponderi ale titlurilor considerate, a căror sumă este întotdeauna 1 (100%)
- un risc asociat (bazat în special pe deviația standard a ratelor de rentabilitate zilnică a titlurilor componente, calculata pe baza istoricului prețurilor de tranzacționare)
- o rentabilitate așteptată a portofoliului, calculată ca o medie a rentabilităților așteptate ale titlurilor, ponderată cu procente individuale ale titlurilor în componența portofoliului

În modelul de determinare a valorii de piață a unui titlu (3.3), sunt luate în considerare rata dobânzii aferentă celor mai sigure obligațiuni de stat (RFR – risk-free rate) și portofoliul optimizat al pieței, reprezentat prin curba (mulțimea de PUNCTE) dată de modelul 3.1 aplicat

pentru toate titlurile din piață. RFR este reprezentat ca un PUNCT cu risc 0 (zero), rata sa fiind normalizată la scara rentabilităților așteptate pentru portofoliul optimizat al pieței. Din PUNCT-ul astfel obținut se trasează o tangentă la curbă, PUNCT-ul de tangentă reprezentând portofoliul optimal al pieței. RFR normalizat este scăzut atât din rentabilitatea așteptată a titlului considerat (a unui portofoliu format doar din acel titlu), cât și din rentabilitatea așteptată a portofoliului optimal al pieței, iar raportul acestor diferențe (raportul beta) reprezintă o măsură alternativă a titlului, față de portofoliul pieței.

Modelul de previzionare prin utilizarea Mișcării Geometrice Browniene (3.2) calculează, pentru fiecare zi dintr-un orizont scurt de timp, o valoare așteptată (previzionată pe baza parametrului de medie și a ultimului preț cunoscut) și determină un interval de evoluție de preț [Preț închidere previzionat minim, Preț închidere previzionat maxim] pe baza mediei seriei de rentabilități din istoric și a unei serii de numere generată aleatoriu care urmează o distribuție normală de medie 0 (zero) și varianță 1 (proces Wiener).

În cele din urmă, modelul de determinare a valorii maxime a pierderii așteptate (3.4) pentru un portofoliu dat (simplu sau compozit) se aplică pentru un anumit orizont de timp, și calculează cu un nivel de încredere ales pierderea maximă așteptată.

FRACTAL SCIENCES SRL
Administrator,
METESCU Ana-Maria



Revendicări

1. Sistem informatic de previzionare a tendințelor și prețurilor de tranzacționare pe o piață de capital, caracterizat prin aceea că folosește datele financiare ale companiilor cotate (1.1, 1.2) și istoricul de tranzacționare al titlurilor (0) pentru a formula recomandări privind cumpărarea sau vânzarea acestora la anumite momente.
2. Sistem conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că prelucrează datele financiare, atât rapoartele financiare (1.1) cât și informațiile de flux de numerar (1.2), ale companiilor cotate pe o piață bursieră, în scopul obținerii valorii reale a unui titlu (1.3) pentru a formula recomandări privind cumpărarea sau vânzarea acestuia la anumite momente.
3. Sistem conform revendicării 2, caracterizat prin aceea că folosește exponentul Hurst (2.1), calculat pe baza unor parametri flexibili, pentru a detecta menținerea sau schimbarea tendințelor prețurilor de tranzacționare ale titlurilor dintr-o piață de capital, pentru a formula recomandări privind cumpărarea sau vânzarea acestora la anumite momente.
4. Sistem conform revendicării 3, caracterizat prin aceea că folosește un model de optimizare a unui portofoliu (3.1) și un model de determinare a valorii de piață a unui titlu (3.3) pe baza acestuia, pentru a formula recomandări privind cumpărarea sau vânzarea acestuia la anumite momente.
5. Sistem conform revendicării 4, caracterizat prin aceea că oferă o plajă de preț minim/maxim previzionat pentru un titlu, într-un orizont viitor de timp, plajă obținută printr-un model bazat pe Mișcarea Geometrică Browniană (3.2), cu scopul de a formula recomandări privind cumpărarea sau vânzarea acestui titlu la anumite momente.
6. Sistem conform revendicării 5, caracterizat prin aceea că, folosind un model de determinare a valorii maxime a pierderii așteptate (3.4) pentru un portofoliu cu o componentă dată, pe un orizont de timp, oferă informații relevante investitorului, funcție de apetitul acestuia pentru risc.

FRACTAL SCIENCES SRL
Administrator,
METESCU Ana-Maria



FIGURI

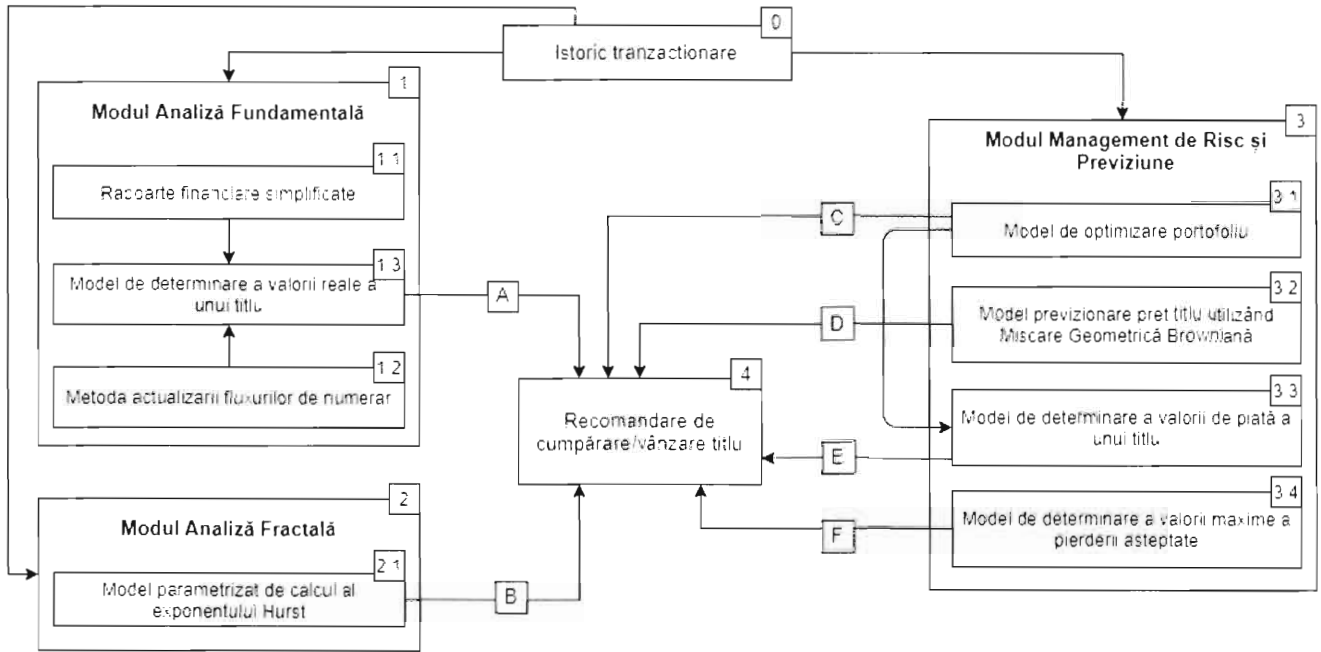


FIGURA 1

FRACTAL SCIENCES SRL
 Administrator,
 METESCU Ana-Maria

