



Utilizarea instrumentelor financiare derivate în scopul optimizării activului bancar

Florian NEAGU

Autorul propune un model de evaluare a activului bancar optim structurat în portofoliu de titluri și credite bancare, având în vedere atât cerințele de lichiditate, cât și pe cele de adecvare a capitalului. Ulterior, prin utilizarea instrumentelor financiare derivate, se încearcă îmbunătățirea indicelui Sharpe aferent activului bancar inițial. Se explică rolul titlurilor de plasament în ceea ce privește aportul acestora la îmbunătățirea rentabilității raportată la risc. În lucrare se testează modelul propus pe cazul sectorului bancar românesc și se ajunge la concluzia că structura agregată a activului bancar poate fi îmbunătățită.

1. Factorii determinanți în alegerea structurii activului bancar

Identificarea structurii optime a portofoliului bancar a reprezentat de-a lungul timpului o preocupare constantă atât în cadrul literaturii de specialitate, cât și în viața bancară cotidiană. Motivele acestui interes particular au avut în vedere finalități diferite – de la surprinderea mecanismului de intermediere financiară realizată de către bănci, până la optimizarea rezultatelor din contul de profit și pierdere. Astfel, există mai multe abordări pentru cuantificarea valorii optime a activului bancar, o trecere succintă

în revistă a ideilor fiind realizată, de exemplu, de către Santomero (1984). Oricare ar fi motivele preocupărilor de optimizare a procesului de plasament a resurselor bancare, decizia de structurare a activului bancar depinde de numeroși factori, printre care cei mai importanți considerăm a fi următorii: A. Rentabilitatea elementelor de activ bancar; B. Cerințe de lichiditate; C. Cerințe privind adecvarea capitalului; D. Caracteristicile surselor de finanțare; E. Caracteristicile elementelor de activ; F. Starea generală a economiei.

A. Rentabilitatea elementelor de activ bancar

Scopul fundamental al instituției de

credit este maximizarea profitului. Atingeria acestui obiectiv presupune direcționarea plasamentului spre forme de investiții care aduc rentabilitatea cea mai mare. Așa cum se poate constata din Tabelul 1, în țările și pe perioadele analizate, cele mai mari randamente în termeni reali au fost aduse de către acțiuni. La polul opus

se află titlurile pe termen scurt care, într-o anumită măsură, au caracteristicile creditelor cu maturitate sub 1 an. Pe de altă parte însă, aceleași cifre arată că se poate obține o rentabilitate superioară doar dacă se acceptă și o volatilitate a rezultatelor mai mare.

Tabelul 1: Randamentul real anualizat*

	Perioada	Acțiuni	Obligațiuni	Titluri pe termen scurt	Inflația
Franța	1950-1992	9,2 (18)	4,2 (6)	...	6,3 (5)
Germania	1954-1988	8,7 (28)	3,9 (6)	2,2 (2)	3,1 (2)
Japonia	1971-1992	6,6 (29)	2,8 (9)	1,6 (4)	5,0 (5)
Marea Britanie	1919-1998	8,0 (23)	2,4 (15)	1,5 (7)	4,1 (7)
SUA	1926-1999	8,0 (20)	2,0 (11)	0,7 (4)	3,1 (4)

* valorile din paranteză reprezintă deviația standard.

Sursa: Dimson, 2001.

Ideea că o rentabilitate mai mare se poate obține doar prin acceptarea unei volatilități, respectiv a unui risc, mai mare este susținută așadar și de aceste rezultate. Dar instituțiile de credit, prin natura lor, sunt entități mai puțin dispuse să se implice în operațiuni riscante, respectiv, în cazul prezentat, achiziționarea de acțiuni și obligațiuni corporatiste. Acest comportament prudent este la rândul său promovat prin reglementări bancare ce au în vedere limitări ale posibilității de plasament în titluri în funcție de fondurile proprii disponibile. Merită amintit și faptul că instituțiilor de credit le-a fost interzisă, o bună perioadă de timp, implicarea directă pe piața de capital, accesul la titluri ce se tranzacționează

în altă parte decât de pe piața monetară fiind interzis.

Ca urmare, această abordare privind alocarea portofoliului bancar pornește de la ideea că managerul caută să maximizeze funcția profitului, cu respectarea anumitor cerințe legate de rentabilitate și risc. Modelele foarte des invocate în surprinderea acestor aspecte sunt cele ale lui Pyle (1971, p.737-747) sau Hart și Jaffee (1974, p.129-147). Aceștia, în vederea identificării comportamentului optim al unei bănci folosind abordarea raportului medie-varianță, utilizează în analiză trei elemente:

- un activ fără risc,
- un plasament în titluri și
- atragerea unui depozit.

Soluțiile modelului trebuie să se găsească pe frontiera eficientă, orice creștere a profitului traducându-se în acceptarea unei variante superioare. Managerul își propune așadar să maximizeze o funcție a profitului ajustată la risc. Profitul este determinat în modelele amintite ca diferență între veniturile și cheltuielile cu dobânzile.

Ulterior, banca alege punctul de pe frontiera optimă acolo unde rata marginală de substituție dintre rentabilitate și risc este egală cu setul oportunităților oferite de piață. Factorii determinanți ai soluției optimale sunt rentabilitățile activelor și pasivelor, precum și elementele funcției obiectiv a băncii. Rentabilitatea activelor se consideră a fi exogenă și independentă de decizia băncii, această abordare fiind însă criticată de numeroși autori pentru că, prin manipularea termenilor și a condițiilor de creditare, banca are capacitatea de a influența (și chiar stabili) rentabilitatea unor active.

La rândul nostru, considerăm că abordarea propusă de Pyle (1971, p.737-747), deși este ușor de înțeles și de utilizat, mai "păcătuiește" și prin faptul că veniturile și cheltuielile altele decât din dobânzi nu sunt luate în considerare. În fapt, în urma analizelor efectuate, am constatat că majoritatea covârșitoare a modelelor eludează din calcul aceste tipuri de venituri și cheltuieli, deși pot avea o pondere însemnată și totodată pot să determine o modificare în volatilitatea totală a profiturilor instituției de credit. Recunoaștem însă că și noi vom utiliza aceeași abordare simplificată, pentru că avantajele modelării doar a elementelor care depind de rata dobânzii depășesc în cazul de față dezavantajele neincluzării în analiză a tuturor componentelor din contul de profit și pierdere.

Concluzionând aceste aspecte, considerăm că în stabilirea structurii optime a activului bancar rentabilitatea plasamentelor joacă un rol important, dar nu exclusiv. Instituțiile de credit sunt entități speciale ce utilizează fonduri ale deponenților dar pe care nu le pot plasa doar după criteriul rentabilității. Funcționalitățile distincte în realizarea intermedierei financiare, precum și reglementările prudențiale restricționează o asemenea abordare.

B. Cerințe de lichiditate

Un alt factor care în opinia noastră este important în stabilirea structurii optime a activului bancar se referă la cerința de lichiditate. Instituțiile de credit, prin specificul lor, transformă disponibilități de regulă pe termen scurt în finanțări de regulă pe termen mediu și lung. Acest proces de transformare generează un anumit grad de ilichiditate la nivelul activului bancar

Tipul modelului de management al deficitului de rezerve presupune că banca este confruntată la un moment dat cu un anumit necesar (deficit) de lichidități, de care trebuie să țină cont în momentul în care își stabilește structura activelor. Necesarul de lichiditate nu este cunoscut de către managementul băncii cu exactitate, reprezentând o variabilă aleatoare. În principiu, activele pot fi sub forma numerarului, a titlurilor și a creditelor. În cazul apariției unui deficit de lichiditate se apelează la transformarea titlurilor și/sau a creditelor în disponibilități, în cazul în care deținerile de numerar nu sunt suficiente. Banca determină ponderea pe care o va plasa în fiecare din cele 3 categorii de active, astfel încât să maximizeze funcția profitului. Această decizie de plasament a băncii incumbă trei categorii de costuri:

(i) de oportunitate, urmare a deținerii de

active mai lichide, dar cu randament mai scăzut;

- (ii) de transformare a activelor mai puțin lichide în lichidități;
- (iii) costuri legate de culegerea informației privind posibilitatea apariției și a dimensiunii unui deficit de lichiditate.

În ceea ce privește variabilele care determină apariția unui deficit de lichiditate, acestea se referă la:

- (i) ieșiri nete de depozite;
- (ii) posibilitatea ca un debitor să nu mai poată plăti și astfel *cash-flow*-ul așteptat să se modifice în sens negativ;
- (iii) exercitarea opțiunii unui debitor cu privire la utilizarea unei linii de credit (*overdraft* etc.).

Orr și Mellon (1961, p.614-623) sunt printre primii care au imaginat un model de stabilire a ponderii optime a activelor bancare în funcție de riscul deficitului de lichidități. Modelul standard consideră că o bancă are două tipuri de active: active ce nu produc venituri (numerar sau rezerve minime păstrate la banca centrală) și active ce produc o anumită rentabilitate. Depozitele, liniile de credit și cuantumul rambursării creditelor sunt variabile aleatoare ce determină anumite ieșiri nete pentru bancă. Aceste ieșiri nete sunt caracterizate printr-o densitate de repartiție. Dacă deținerile de numerar sau de rezerve la banca centrală sunt insuficiente pentru a acoperi ieșirile nete înregistrate la un moment dat, banca va suporta un anumit cost pentru obținerea de disponibilități suplimentare.

Ca urmare, banca va urmări să-și maximizeze profitul ce are următoarea formă:

$$\pi = r_A A - \int_R^{\infty} c(X - R) f(X) dX$$

unde r_A = rentabilitatea activelor ce produc venituri

A = active ce produc venituri (exemplu: credite, titluri)

R = numerar și rezerve minime păstrate la banca centrală

c = costul obținerii de lichidități suplimentare

X = ieșiri nete, caracterizate printr-o densitate de repartiție $f(X)$

Poole (1968, p.769-791) atrage atenția asupra faptului că în realitate costul deficitului de rezerve poate să nu fie liniar, accesul la sursele de lichidități poate fi la rândul său nesigur, iar cerințele administrative și de reglementare pot determina o dependență excesivă de operațiunile pe piața monetară pentru ajustarea pozițiilor. Alți autori care în opinia noastră merită amintiți sunt Baltensperger și Milde (1976, p.835-843) sau Stanhouse (1986, p.1103-1114). Aceștia au inclus în modelele lor o nouă variabilă – cea a informației, determinând simultan rezultatele pentru nivelul optim aferent rezervelor, creditelor, plasamentului în titluri și nivelul informației necesare.

În orice caz, așa cum unii autori foarte bine au evidențiat, în situația în care există o piață interbancară dezvoltată, iar titlurile din portofoliu sunt lichide, problema optimizării portofoliului în vederea asigurării lichidității scade în importanță.

C. Cerințe privind adecvarea capitalului

Dacă cerințele prudentiale explicite privind asigurarea lichidității nu sunt atât de des întâlnite în practică, cele privind adecvarea capitalului sunt omniprezente. Promovate prin recomandări recunoscute la nivel internațional, cerințele de adecvare a capitalului au introdus restricții semnificative în decizia managementului instituțiilor de credit în a-și plasa re-

sursele.

Printre cei care au reușit să surprindă impactul pe care cerințele de capital îl au asupra alocării activului bancar, considerăm că Freixas și Rochet (1999) au o contribuție meritorie. La rândul lor, lucrările semnate de Koehn și Santomero (1980, p.1235-1244) sau Kim și Santomero (1988, p.1219-1233) sunt importante pentru că ilustrează modul în care cerințele de adecvare a capitalului influențează semnificativ structura portofoliului bancar.

Modelul ultimilor autori menționați consideră că banca investește în n titluri ce aduc o rentabilitate stocastică. Pentru simplitate, pasivele sunt considerate că nu se modifică. La scadența intervalului de investire, banca se lichidează, iar acționarii primesc diferența dintre valoarea activelor și cea a depozitelor. Ca urmare, managerul urmărește să construiască un portofoliu de titluri astfel încât la final să se maximizeze utilitatea activului net. Prin introducerea cerințelor minime de capital, autorii menționați arată că alocarea portofoliului de active este distorsionată, în cazul în care vectorul ponderilor de risc nu este coliniar cu vectorul excesului de rentabilitate aferent fiecărui activ cu risc.

Autorii atrag atenția că, deși capitalul bancar crește cu o anumită fracțiune din active, portofoliul rezultat este mai riscant ca urmare a constrângerilor de capital. Banca încearcă să înlăture rezultatul limitării efectului de levier prin absorbirea unui risc superior decât în situația în care lipsesc cerințele de adecvare a capitalurilor.

Un alt rezultat extrem de important în opinia noastră este acela că, dacă ponderile de risc alocate activelor sunt direct proporționale cu coeficienții β aferenți

activelor cu risc (din modelul CAPM), atunci reglementarea privind adecvarea capitalului va permite ca toate băncile să aleagă portofolii eficiente, iar probabilitatea de faliment a instituțiilor de credit se va reduce.

Sintetizând influența reglementărilor prudențiale privind adecvarea capitalului asupra structurii activului bancar, în opinia noastră acest element este unul dintre cele mai importante și condiționează plasamentul în diverse active mai mult sau mai puțin riscante (deci, *ceteris paribus*, mai mult sau mai puțin rentabile) de existența fondurilor proprii suficiente.

Mai mult decât atât, observăm că în multe cazuri relația este exact inversă, în sensul că banca va restructura plasamentul de active nu pentru a maximiza profitul, ci pentru a se încadra în limitările impuse de cuantumul fondurilor proprii disponibile. În acest sens, operațiunile de titlurizare sau de diminuare a riscului de credit prin utilizarea derivatelor pe credit sunt modalități tot mai des uzitate de către bănci pentru restructurarea activului bancar astfel încât să îndeplinească cerințele de adecvare a capitalului.

D. Caracteristicile surselor de finanțare

Plasamentul instituțiilor de credit depinde și de caracteristicile surselor de finanțare. Astfel, în primul rând, *maturitatea resurselor* determină într-o anumită măsură maturitatea plasamentului ca urmare a cerințelor de lichiditate. După cum se știe, pasivele băncii se constituie în special pe termen scurt, urmare a preferinței deponenților pentru asemenea plasamente. Totodată, cu cât volatilitatea indicatorilor macroeconomici este mai accentuată (iar aici rata inflației și rata dobânzii au un rol deosebit), cu atât banca se va găsi în ipostaze mai dificile și

ca urmare a restrângerii și mai accentuate a maturității pe care se constituie resursele. Pe de altă parte, debitorii preferă să se împrumute pe termene mai lungi astfel încât proiectele de investiții ce sunt finanțate să se sprijine pe un suport oferit de bancă la maturități suficient de lungi.

În al doilea rând, considerăm că și *moneda în care sunt denominate* resursele (depozitele sau emisiunile de titluri) influențează structura activului bancar funcție de moneda de libelare. De regulă, deponenții caută să-și plaseze resursele în moneda mai puternică, iar debitorii caută să se îndatoreze în moneda care este mai slabă. Instituția de credit – ca verigă fundamentală a intermedierei financiare – va trebui să-și gestioneze plasamentele în aceste condiții ale pieței, dacă puterea ei în piață este redusă.

În al treilea rând, ponderea *resurselor atrase la rată fixă sau variabilă* de dobândă va influența ponderea plasamentelor la rată fixă sau variabilă. Astfel, dacă pasivele cu rata dobânzii fixă sunt superioare activelor cu rata dobânzii fixă, atunci instituția de credit va înregistra pierderi în cazul în care conjunctura macroeconomică determină scăderea generală a ratelor de dobândă.

Deși suntem conștienți de aceste caracteristici ale surselor de finanțare, în modelul pe care-l prezentăm în secțiunea următoare vom considera cazul simplificat în care aceste nepotriviri de maturitate, monedă de denominare sau rată a dobânzii sunt echilibrate și nu afectează rezultatul bancar. Abordarea pe care o propunem are avantajul că reușește să evidențieze ușor care sunt elementele, altele decât cele determinate de caracteristicile pasivelor bancare, de care managerul unei instituții de credit va ține cont în stabilirea structurii activului bancar.

E. Caracteristicile elementelor de activ

În fiecare moment, cuantumul resurselor atrase și implicit al fondurilor ce pot fi plasate este limitat și de valoare egală. În acest fel, decizia de investire în titluri se va realiza în detrimentul acordării de credite și invers. Dar considerăm că este important să atragem atenția că cele două forme de investire nu sunt perfect substituibile. Astfel, datorită funcționalităților distincte și a caracteristicilor aferente lichidității, activitatea de creditare este de multe ori opusă ca decizie plasamentului în titluri. Este adevărat că aceste două tipuri mari de forme de investiții pe care o bancă le poate efectua ar putea avea uneori și caracter de complementaritate, nu doar de substituibilitate, în sensul în care acordarea de credite unui debitor are capacitatea de a potența și plasamentul în titluri ale aceluiași debitor, urmare a reducerii asimetriei de informații.

Nu în ultimul rând, dorim să atragem atenția și asupra procesului de diversificare trans-frontalieră a portofoliului de active bancare. Așa cum au evidențiat Buch, Driscoll și Ostergaard (2004), studiind băncile din Franța, Germania, Marea Britanie și SUA, acestea și-ar fi putut îmbunătăți considerabil raportul rentabilitate-risc investind mai mult în active externe. Astfel, față de un portofoliu optim considerat etalon, autorii au pus în lumină că băncile investesc mai mult decât ponderea considerată optimă în active din propria țară. În mod concret, băncile au preferință pentru anumite piețe sau țări, iar aceste preferințe sunt asociate cu existența sau nu a barierelor în calea liberei circulații a capitalurilor și cu omogenitatea culturală dintre țări.

F. Starea generală a economiei

Nu în ultimul rând, considerăm că

decizia de structurare a activului bancar depinde de evoluția economiei. Astfel, în condițiile în care starea generală macroeconomică se anticipează a fi deficitară, va crește în bilanț ponderea activelor cu grad mai redus de risc. Banca va acționa în mod corespunzător în situația în care își desfășoară activitatea într-un mediu economic aflat pe o tendință ascendentă. Această evoluție pro-ciclică poate fi mai mult sau mai puțin promovată prin intermediul reglementărilor prudentiale, în special cele referitoare la adecvarea capitalului.

În mod concret, unii autori (Hester și Pierce, 1968, p.755-776; Andersen și Burger, 1969, p.207-222) au în vedere stabilirea valorilor pozițiilor ce compun portofoliul bancar ca fiind determinate econometric, variabilele exogene fiind diverse rate ale dobânzii, costurile de tranzacționare, PIB etc.

În continuare, ne-am propus să structurăm lucrarea astfel: în secțiunea următoare prezentăm un model în scopul cuantificării plasamentului optim în titluri (și respectiv credite), având în vedere concomitent nu numai cerințele de lichiditate, ci și restricțiile aferente cerințelor de capital pe care băncile trebuie să le respecte. În secțiunea a III-a studiem dacă prin utilizarea unor instrumente financiare derivate are loc o îmbunătățire a indicatorului Sharpe aferent noului activ bancar agregat. În ultima secțiune concluzionăm aspectele importante ale lucrării.

2. Optimizarea activului bancar în funcție de cerințele de lichiditate și de adecvare a capitalului

Așa cum am prezentat în secțiunea anterioară, analizarea structurii optime a

activului bancar depinde de numeroase elemente, din care cele mai importante considerăm a fi cele care au în vedere problema asigurării necesarului de lichiditate, maximizarea criteriului rentabilitate-risc și necesitatea respectării cerințelor de adecvare a capitalului. În cele ce urmează vom construi un model de cuantificare a plasamentului optim în titluri și a cantității de credite acordate având în vedere necesitatea satisfacerii cumulative a cerințelor menționate. În acest fel, modelul se va apropia mai mult de ideea managementului cumulat activ-pasiv.

Elementele definitorii ale modelului

- Modelul pornește de la criteriul maximizării veniturilor, dar ține cont atât de necesitatea finanțării potențialului deficit de lichiditate bancară, cât și de obligativitatea îndeplinirii cerințelor privind adecvarea capitalului.
- Pentru multe sisteme bancare (în special din țările emergente), ideea transformării creditelor în fonduri disponibile (de exemplu prin operațiunea de titlurizare) pentru acoperirea deficitului de lichiditate apărut nu este o soluție ce poate fi cu ușurință transpusă în practică. De aceea, costul unei asemenea operațiuni, în cadrul respectivelor modele, este extrem de mare și nu mai constituie o soluție viabilă. Astfel, în modelul pe care îl propunem, vom considera creditele ca fiind ilichide.
- Obținerea lichidității necesare este, în principiu, o problemă de costuri. Este mai eficient, așadar, ca după ce se epuizează resursele primare și secundare de lichiditate ale băncii, să se intre pe piața interbancară pentru a obține diferența de fonduri.
- Cerințele de capital se determină în conformitate cu abordarea standardi-

zată din Basel II (este cea folosită pe plan internațional în prezent și cea care va fi cea mai des întâlnită în viitor în sectoarele bancare mai puțin dezvoltate).

Să presupunem că o bancă poate să-și investească resursele în două tipuri de active: titluri (S) și credite (L) și că dorește maximizarea randamentului adus de aceste plasamente în condițiile restrictive impuse de reglementările prudențiale privind adecvarea capitalului. Se poate extinde relativ ușor analiza considerând și plasamentul în numerar sau conturi curente la banca centrală (lichiditate primară). Pentru simplificare, am considerat doar plasamentul bancar în titluri și credite, iar pentru titluri (lichiditate secundară) am introdus un coeficient "a" de transformare a lichidității secundare în lichiditate primară, acoperind astfel și acest segment.

În ceea ce privește deficitul de lichiditate (Z), dacă valoarea acestuia este mai mică decât valoarea portofoliului de titluri care se poate transforma în lichiditate primară, atunci banca va dispune transformarea acestor titluri în fonduri pentru acoperirea necesarului. Dacă însă deficitul de lichiditate este superior, banca va lichida portofoliul de titluri, iar pentru restul diferenței se va împrumuta pe piața interbancară la o anumită rată a dobânzii (r).

Ca urmare, costul necesarului de lichiditate este:

$$r \begin{cases} 0, & \text{daca } Z < aS \\ Z - aS, & \text{daca } Z \geq aS \end{cases}$$

Se observă că respectivul cost al necesarului de lichiditate se rescrie ca produs între rata dobânzii și valoarea maximă pozitivă dintre deficitul de lichiditate și

capacitatea de a acoperi acest deficit, respectiv:

$$r \max(Z - aS, 0)$$

Mai observăm că funcția de maxim reprezintă în fapt *pay-off*-ul unei opțiuni *call*, având ca preț de exercițiu valoarea lichidității primare ce se poate obține din lichiditatea secundară a băncii (aS), iar activul suport este reprezentat de deficitul (necesarul) de lichiditate (Z).

Conform Black și Scholes (1973, p.637-659), acest tip de opțiune se evaluează după formula următoare:

$$C(D, aS) = ZN(d_1) - (aS) \exp[-r(T-t)]N(d_2)$$

$$\text{unde } d_1 = \frac{\ln \frac{Z}{aS} + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right)(T-t)}{\sigma(T-t)}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma(T-t)$$

$N(*)$ = funcția cumulativă de repartiție

σ = deviația standard a deficitului de lichiditate

$T-t$ = orizontul de timp aferent analizei

În ceea ce privește deficitul de lichiditate, acesta poate apărea în special ca urmare a:

- (i) imposibilității unui debitor de a-și achita obligațiile către bancă, astfel încât *cash-flow*-ul așteptat se modifică în sensul diminuării;
- (ii) exercitarea opțiunii de către un client de utilizare a unei linii de credit sau de tragere a creditului primit;
- (iii) ieșirile nete de depozite.

Ca urmare, vom considera că deficitul de lichiditate este o funcție ce depinde atât de cantitatea de credite, cât și de volumul depozitelor. Deficitul de lichiditate mai depinde și de ponderea pe care banca respectivă o are în cadrul sistemului de decontare și compensare a plăților. Astfel, o pondere mare presupune că o

proporție mai semnificativă din ieșirile de fonduri (acordare de credite, retragere de depozite pentru efectuarea de plăți) se va întoarce tot la banca în cauză la finele procesului de compensare. În modelul propus nu vom lua în calcul ponderea băncii în cadrul sistemului de plăți, considerând că toate băncile din sistem dețin o pondere egală.

Așadar,

$$Z = \alpha L + \beta D$$

unde:

α = ponderea din total credite ce se poate transforma în necesar de lichiditate

β = ponderea din total depozite ce se poate transforma în necesar de lichiditate

L = total credite

D = total depozite

Intuitiv, vom considera că α ia valori pozitive și subunitare din următoarele cauze: cu cât portofoliul de credite este mai mare, probabilitatea ca unii dintre debitori să nu plătească va crește; totodată, probabilitatea de solicitare în viitor de noi finanțări crește odată cu valoarea creditelor.

În ceea ce privește valoarea lui β , considerăm că, cu cât o bancă deține depozite în quantum agregat mai mare, cu atât va atrage încrederea și a altor deponenți (efect psihologic de turmă). Același efect însă poate determina retrageri mai mari în cazul în care se înregistrează diminuări ale quantumului global al depozitelor sub un anumit prag. Totodată, depozitele semnificative ale clienților mari pot genera la rândul lor probleme de lichiditate deosebite în cazul retragerii. Având în vedere aceste elemente, considerăm că β poate lua orice valori subunitare, inclusiv negative.

Nu în ultimul rând, strategia de plasament a resurselor depinde și de dimensiuni-

nea fondurilor proprii astfel încât cerințele de capital să fie satisfăcute. Dacă profilul de risc al unei bănci este ridicat, dar nu poate fi susținut prin capitaluri corespunzătoare, se poate decide, de exemplu, creșterea plasamentului în titluri cu risc scăzut în detrimentul creditării companiilor sau persoanelor fizice.

Ca urmare, în determinarea plasamentului optim în titluri (și implicit în credite), banca va maximiza veniturile obținute din aceste tipuri de active, având în vedere atât costurile deținerii unui activ mai puțin lichid, cât și cerințele de adecvare a capitalului. Considerăm că rata dobânzii de remunerare a depozitelor este o variabilă exogenă, determinată de piață.

Sintetizând explicațiile furnizate până în prezent, vom considera că portofoliul băncii este format din plasamentul în titluri, credite și o poziție scurtă pe un instrument financiar derivat (opțiunea de tip *call*). Atragem atenția că această opțiune *call* nu este achiziționată efectiv de către bancă, ci are rolul de a surprinde structura *pay-off*-ului rezultat din constrângerile prezentate, în contextul portofoliului de titluri și de credite deținut.

Dorim să maximizăm veniturile încasate de bancă urmare a deținerii acestor poziții, adică:

$$\text{Max } E_p = r_s S + r_L L - rC(Z, aS) \quad (1)$$

Având în vedere că reglementările prudențiale solicită ca fondurile proprii bancare raportate la activele ponderate funcție de riscuri trebuie să aibă o valoare minimă (respectiv 8% conform standardelor internaționale), introducem această restricție în model.

$$q_S S + q_L L = \frac{K}{c}$$

unde: E_p = veniturile bancare

r_S, r_L = rata dobânzii aferentă randamentului titlurilor și rata dobânzii cu care se acordă creditele

q_S, q_L = coeficienții de risc pentru plasamentul în titluri, respectiv credite, așa cum sunt specificați prin normele prudențiale în vederea calculării necesarului de capital

K = capitalul bancar (fonduri proprii în sens larg)

c = rata de acedvare a capitalului

a = coeficientul de transformare a titlurilor (lichiditate secundară) în disponibilități (lichiditate primară); exprimă în fapt gradul de lichiditate a titlurilor

Am dori să reamintim faptul că modelul nu ia în considerare veniturile altele decât din dobânzi, deși în unele sectoare bancare această categorie de venituri poate avea o pondere semnificativă. Motivația este că veniturile altele decât din dobânzi depind intuitiv de numărul de clienți ai băncii în cauză (sau numărul de conturi deschise la banca respectivă), mărimea acestora, volatilitatea cursului de schimb și a ratei dobânzii etc., adică elemente ce nu influențează în mod direct decizia de investire în cadrul elementelor considerate de noi în model.

Pentru a determina care este valoarea concretă a plasamentului în titluri și în credite urmare a cerințelor impuse în cadrul funcției obiectiv (1), construim lagrangianul:

$$\zeta = r_S S + r_L L - rC(\alpha L + \beta D, aS) - \lambda \left(q_S S + q_L L - \frac{K}{c} \right) \quad (2)$$

Vom deriva în funcție de variabilele ce trebuie identificate și vom ține cont de egalitatea dintre elementele de activ cu cele de pasiv:

$$\frac{\partial \zeta}{\partial S} = r_S + r a N(d_2) \exp[-r(T-t)] - \lambda \left(q_S - \frac{1}{c} \right) = 0 \quad (3)$$

$$\frac{\partial \zeta}{\partial L} = r_L - r a N(d_1) - \lambda \left(q_L - \frac{1}{c} \right) = 0 \quad (4)$$

$$\frac{\partial \zeta}{\partial \lambda} = q_S S + q_L L - \frac{S + L - D}{c} = 0 \quad (5)$$

Din (4) obținem valoarea pentru multiplicatorul lui Lagrange:

$$\lambda = \frac{r_L - r a N(d_1)}{\left(q_L - \frac{1}{c} \right)} \quad (6)$$

Multiplicatorul λ al lui Lagrange reflectă care este intensitatea restricțiilor privind capitalul minim necesar asupra obiectivului de maximizare a profiturilor. Cu cât λ este mai mare, cu atât se vor putea obține randamente mai mari prin relaxarea restricțiilor legate de acedvarea capitalului bancar. Dacă λ este nesemnificativ, atunci veniturile băncii nu depind de constrângerea prudențială, ci doar de combinația dintre plasamentul în titluri și cel în credite bancare.

De exemplu, așa cum o să detaliez pe larg mai târziu, în septembrie 2004, pentru sectorul bancar din România, $\lambda = -0,0315$. Putem desprinde ideea că dacă se dorește:

- (i) o lichiditate mai mare pentru titluri,
- (ii) un randament superior aferent acestui plasament sau
- (iii) un randament superior din activitatea de creditare,

atunci λ va crește (în modul), ceea ce semnifică faptul că respectivele decizii de management vor conduce la creșterea importanței restricțiilor impuse prin reglementările bancare cu privire la acedvarea capitalului.

În continuare înlocuim (6) în (2) pentru a obține expresia din care se determină valoarea optimă pentru resursele ce trebuie alocate acordării de credite (L^*):

$$\begin{aligned} r\alpha N(d_2) \exp[-r(T-t)] + \frac{1-cq_S}{1-cq_L} r\alpha N(d_1) &= \\ = r_L \frac{1-cq_S}{1-cq_L} - r_S & \end{aligned} \quad (7)$$

unde

$$\begin{aligned} d_1 &= \frac{\ln\left(\frac{\alpha L^* + \beta D}{\alpha[D - L^*(1-cq_L)]}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right)(T-t)}{\sigma\sqrt{T-t}} \\ d_2 &= d_1 - \sigma\sqrt{T-t} \end{aligned} \quad (8)$$

După rezolvarea acestei ecuații se determină care este plasamentul optim în titluri (S^*), înlocuind rezultatul pentru (L^*) obținut din (7) în cadrul expresiei (5):

$$S^* = \frac{D - L^*(1-cq_L)}{(1-cq_S)} \quad (9)$$

Considerăm că este important să facem câteva comentarii.

În primul rând, există o interdependență între randamentul care este solicitat plasamentului în titluri și cel în credite. Titlurile au funcționalități distincte sub formă de lichidități secundare și sunt mai transparente decât portofoliul de credite (diferența datorită asimetriei de informații). De aceea, din relația (7) se obține că managerii băncii vor căuta ca plasamentul în titluri să respecte condiția:

$$\frac{r_S}{1-cq_S} < \frac{r_L}{1-cq_L}$$

Se observă că numitorul fiecărei fracții reprezintă echivalentul sumei atrase la un activ bilanțier de 1 u.m., iar numărătorul este dobânda obținută prin plasarea respectivei sume în titluri sau credite. De-

numim fracția randamentul efectiv al plasamentului (REP). Diferența dintre randamentul efectiv al plasamentului în titluri (REP_S) și cel în credite (REP_L) formează prima de credit, lichiditate și de transparență (π) aferentă plasamentului în titluri.

$$\pi = REP_L - REP_S = \frac{r_L}{1-cq_L} - \frac{r_S}{1-cq_S}$$

În al doilea rând, analizând relația (8) și având în vedere restricțiile discutate, ajungem la concluzia că activitatea de creditare este limitată la o valoare maximă:

$$L^{max} = \frac{D}{1-cq_L}$$

Se remarcă faptul că valoarea maximă a creditelor acordate se determină ca raport între depozitele atrase efectiv (D) și depozitele ce pot fi atrase la o unitate de activ bilanțier ($1-cq_L$).

În cele ce urmează, vom testa modelul pe baza datelor aferente sectorului bancar din România. Din motive obiective nu s-a avut în vedere o anumită bancă, ci tot sistemul în ansamblul său. Această abordare nu modifică în principiu rezultatele obținute. Dacă s-ar fi testat pe o bancă anume, credem că diferențele semnificative s-ar fi înregistrat doar la nivelul volatilității deficitului de lichiditate și a valorilor α și β , în special în funcție de ponderea respectivei bănci în procesul de decontare interbancară. Valorile exogene luate în calcul în cadrul modelului sunt prezentate în cele ce urmează.

- Analiza am efectuat-o pe date lunare (deci $T-t = 1/12$).
- La momentul analizei, rata dobânzii active pe piața interbancară era de 18% ($r=0,18$).

- Reglementările prudențiale ale Băncii Naționale a României (*Normele 12/2003 privind supravegherea solvabilității și expunerilor mari ale instituțiilor de credit*) solicită ca raportul dintre fondurile proprii și activele ponderate la risc să reprezinte minim 12% ($c=0,12$).
 - Ponderea de risc pentru creditele acordate de sectorul bancar am considerat-o a fi 90% ($q_L=0,9$). Activității curente de creditare îi este de regulă atribuită o pondere de 100%, dar având în vedere implicarea recentă a băncilor din România în acordarea de credite ipotecare (pondere de risc 50%), am considerat că o pondere medie de risc de 90% este mai apropiată de realitate.
 - Ponderea de risc pentru plasamentul în titluri depinde funcție de riscul atribuit emitentului. Astfel, titlurilor de stat le este atribuită o pondere de risc de 0%, în timp ce titlurile de capital emise de entități private dețin o pondere de risc de 100%. Am considerat că plasamentul instituțiilor de credit din România este împărțit în mod egal între cele două tipuri de titluri, astfel încât media ponderii de risc pentru plasamentul în titluri este 50% ($q_S=0,5$).
 - Coeficientul de transformare a lichidității secundare în lichiditate primară l-am considerat a fi egal cu 0.80. Astfel, băncile românești dețin titluri în special sub forma certificatelor de depozit și a obligațiunilor guvernamentale, dar lipsa unei piețe secundare dezvoltate pentru aceste instrumente financiare conduce la o lichiditate mai scăzută pentru titlurile menționate. Pe de altă parte, ponderea rezervelor minime obligatorii și a numerarului (lichiditate primară) în cadrul activului bancar este consistentă, ceea ce reclamă o valoare a coeficientului “ a ” mai ridicată.
 - Am considerat rentabilitatea medie anuală a creditelor acordate a fi de 25% și cea a plasamentului în titluri de 15% ($r_L=0,25$ și $r_S=0,15$).
 - În calculul deficitului de lichiditate am considerat că ponderea din totalul depozitelor și creditelor care se pot transforma în deficit de lichiditate urmare a plăților din cadrul operatorilor din economie este de 10% ($\alpha=0,1$ și $\beta=0,1$).
 - Abaterea standard aferentă deficitului de lichiditate l-am determinat a fi de 3% ($\sigma=0,03$).
- Considerăm că în cazul în care analiza s-ar fi efectuat pe un caz particular de bancă, informațiile concrete din situația resurselor și plasamentelor, precum și cele rezultate din procesul de compensare a plăților ar fi permis o cuantificare mult mai precisă a ponderii optime a activelor bancare. Cu toate acestea, considerăm că ipotezele pe care le-am folosit în elaborarea modelului au capacitatea de a conduce la rezultate de asemenea pertinente.
- Introducând în model valorile menționate am obținut că în septembrie 2004 rentabilitatea medie a activelor bancare ar fi putut ajunge la 22,84% în condițiile în care se investeau 2773 mil euro în plasamentul în titluri, iar 10430 mil euro în acordarea de credite. Aceste rezultate se puteau atinge dacă plasamentul în titluri era mai mare cu aproximativ 500 mil euro în detrimentul acordării de credite. Volatilitatea a reprezentat 41,59%. Spre comparație, ratele medii ale dobânzilor practice în septembrie 2004 de către bănci au fost: 14,2% pentru sectorul bancar; 16,2% pentru sectorul guvernamental; 27,7% pentru persoanele fizice și 23,5%

pentru persoanele juridice (Buletinul lunar al BNR nr 9/2004).

Din aceeași analiză am obținut că dacă gradul de lichiditate a titlurilor este sub 0,55 (respectiv dacă banca trebuie să cheltuiască mai mult de 45% din valoarea lichidității secundare pentru a o transforma în lichiditate primară), atunci nu se recomandă investiția într-un asemenea plasament. Totodată, după respectivul prag se constată că, cu cât titlurile sunt mai lichide, cu atât plasamentul reco-

mandat pentru ele descrește (Figura 1). Explicația este că, cu cât lichiditatea titlurilor crește, banca are nevoie de o cantitate mai mică în scopul satisfacerii necesarului de lichiditate în cazul apariției unui deficit de asemenea natură. În acest fel, băncile pot alege între diverse strategii de plasament, respectiv creșterea ponderii titlurilor cu o lichiditate mai mică (dar randament mai mare), sau scăderea ponderii titlurilor cu lichiditate mai mare (cum ar fi titlurile de stat).

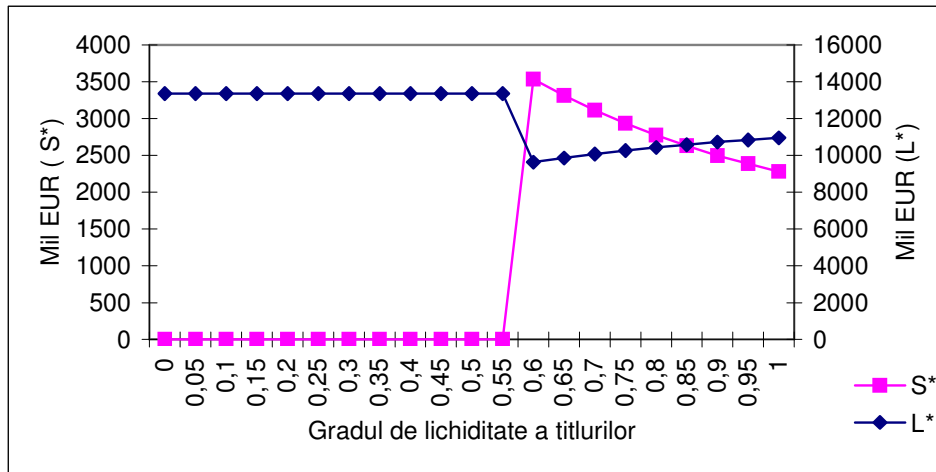


Figura 1: Plasamentul optim în titluri și credite funcție de lichiditatea titlurilor

În ceea ce privește magnitudinea deficitului de lichidități, analiza efectuată a arătat că, cu cât ponderea acestuia raportată la total credite (Figura 2), respectiv depozite (Figura 3) este mai mare, cu atât va spori cantitatea optimă ce trebuie investită în titluri. Valorile α și β depind de numeroși factori, dintre care cei mai importanți credem că sunt dimensiunea băncii și rolul pe care banca îl are în cadrul

sistemului de compensare și decontare a plăților.

Reprezentările grafice au mai evidențiat unele aspecte interesante. Astfel, în situația extremă în care totalitatea creditelor acordate se poate transforma în deficit de lichiditate (adică debitorii folosesc sumele obținute din credite pentru a plăti obligații, iar toate conturile furnizorilor se află la alte bănci decât cea care a acordat

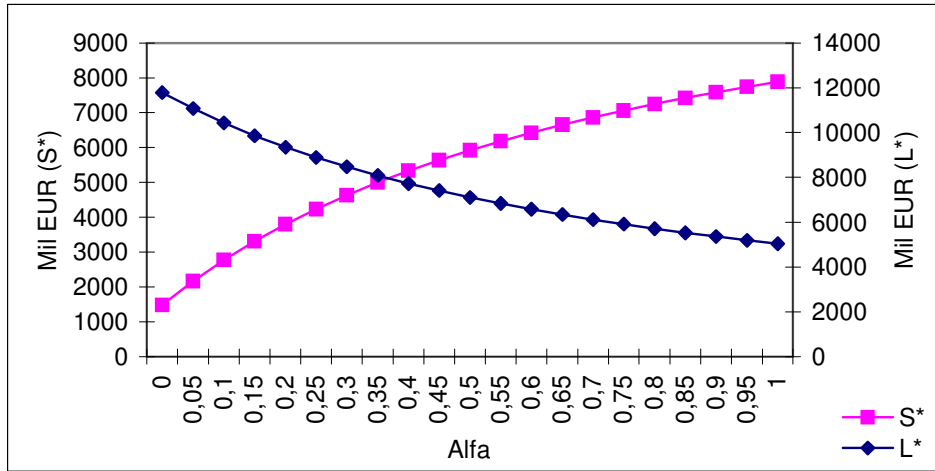


Figura 2: Plasamentul optim în titluri și credite funcție de parametrul alfa

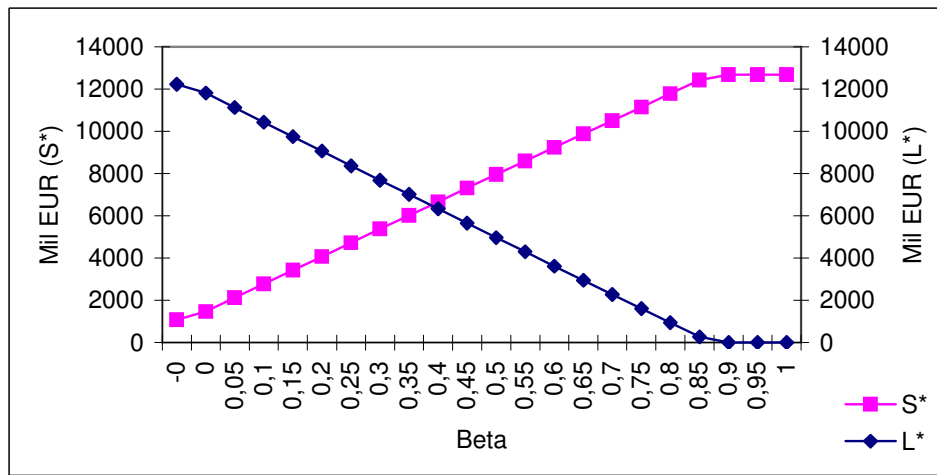


Figura 3: Plasamentul optim în titluri și credite funcție de parametrul beta

creditul), există în continuare o sumă minimă (de aproximativ 5000 mil. euro) ce va fi plasată tot în activitatea de creditare. Nu același lucru este valabil pentru situația în care totalitatea depozitelor se transformă în deficit de lichiditate (cazul

retragerii generalizate a depozitelor). În acest caz, este optim ca banca să-și direcționeze toate resursele în achiziționarea de lichiditate încă din momentul în care posibilitatea de transformare a depozitelor în necesar de disponibilități este de 90%.

În ceea ce privește cealaltă extremă, respectiv nu există deficit de lichiditate (situația în care $\alpha=\beta=0$, sau se înregistrează combinații echivalente între $\alpha>0$ și $\beta<0$), constatăm că este optim ca banca să-și plaseze în continuare o parte din resurse în scopul achiziționării de titluri.

Nu în ultimul rând, o ultimă concluzie interesantă se referă la *spread*-ul efectiv dintre randamentul oferit de credite și cel de titluri. Astfel, acest *spread* este de 10% ($r_L - r_S$), adică riscul între cele două forme de plasament este de 1000 puncte de bază (*basis points*). Acest risc este rezultatul caracteristicilor diferite în ceea ce privește riscul de credit, de lichiditate și condițiile de transparență a celor două forme de plasament. Prin introducerea și folosirea randamentelor efective ale plasamentelor în titluri și credite se determină care este în fapt prima de credit, lichiditate și de transparență, respectiv:

$$\begin{aligned}\pi &= REP_L - REP_S = \frac{r_L}{1 - cq_L} - \frac{r_S}{1 - cq_S} = \\ &= \frac{0.25}{1 - 0.12 * 0.9} - \frac{0.15}{1 - 0.12 * 0.5} = \\ &= 0.2802 - 0.1595 = 0.1207 = 12.07\%\end{aligned}$$

Se constată că prin utilizarea noțiunii de *REP* se ajunge la o primă (12,07%) superioară celei calculate în mod clasic (10%). Având în vedere conținutul informațional al *REP*, precum și modul de calcul al indicatorului, considerăm că folosirea acestui concept nou introdus are o expresivitate superioară și exprimă mai bine realitățile existente în piață.

În cele ce urmează, vom studia dacă prin introducerea efectivă în portofoliul bancar a unor instrumente financiare derivate se îmbunătățește raportul rentabilitate-risc (indicator Sharpe pentru portofoliul bancar).

3. Optimizarea activului bancar prin utilizarea derivatelor

Fie $[S^*, L^*]$ vectorul plasamentului optim în titluri și respectiv credite, astfel încât cerințele privind gestionarea deficitului de lichiditate și cele referitoare la adecvarea capitalului sunt îndeplinite în contextul operațiunii de maximizare a profitului bancar. În coordonatele precizate am determinat valoarea rentabilității și riscului activului.

Întrebarea pe care ne-o putem în continuare este dacă prin includerea în cadrul portofoliului bancar a unor instrumente financiare derivate se va putea crește valoarea indicatorului rentabilitate-risc pe care l-am determinat până în prezent. Goetzmann, Ingersoll, Spiegel și Welch (2002) consideră că prin formarea unui portofoliu prin:

- (i) investirea unei unități monetare într-un portofoliu “martor” P ,
 - (ii) investirea a unui număr k de opțiuni put europene cu preț de exercițiu K și
 - (iii) vânzarea a η opțiuni *call* europene cu preț de exercițiu H ($H > K$),
- valoarea rației Sharpe a portofoliului “martor” (P) va crește.

Formulele de cuantificare a valorii opțiunilor *call* și *put* la scadență sunt:

$$call = \max(K - \xi, 0)$$

$$put = \max(\xi - H, 0)$$

Având în vedere aceste formule, autorii obțin că valoarea portofoliului nou format este:

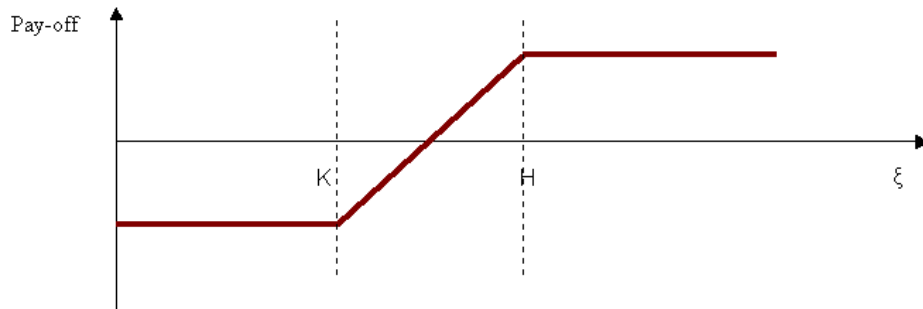
$$A = \begin{cases} \xi + k(K - \xi), & \xi \leq K \\ \xi, & K < \xi < H \\ \xi - \eta(\xi - H), & H \leq \xi \end{cases}$$

unde ξ este rentabilitatea portofoliului “martor” (P).

Autorii folosesc această alegere și pentru că reprezintă o formă generală pentru diverse cazuri distincte. De exemplu, vânzarea acoperită de *call* este echivalentă cu $k=0$ și $\eta=1$. Cumpărarea

unui portofoliu de asigurare se realizează atunci când $k=1$ și $\eta=0$.

Forma acestui plasament pentru $k=\eta=1$ este următoarea:



Pentru scopurile ideilor din lucrare, vom restructura portofoliul propus de autori astfel:

- (i) se investește o unitate monetară într-un portofoliu “martor” P ,
- (ii) se achiziționează un număr k de opțiuni call europene cu preț de exercițiu H și
- (iii) se vând η opțiuni put europene cu preț de exercițiu K ($H > K$).

Valoarea noului portofoliu A este:

$$A = \begin{cases} \xi - \eta(K - \xi), & \xi \leq K \\ \xi, & K < \xi < H \\ \xi + k(\xi - H), & H \leq \xi \end{cases}$$

Această alegere este justificată din cel puțin următoarele motive:

- 1) Deținerea unei poziții lungi pe *call* echivalează cu poziția de acționar la o companie (Merton, 1974). Acest lucru se datorează faptului că acționarii

dețin valoarea activului net dintr-o companie. Dacă datoriile sunt mai mici decât creanțele, atunci activul net este pozitiv. În situația inversă, toate activele companiei sunt folosite pentru plata datoriilor, acționarilor nerămânându-le nimic. Merton a observat că această realitate corespunde în fapt situației în care acționarii dețin o opțiune *call* ce are prețul de exercițiu valoarea datoriei, iar elementul suport este reprezentat de valoarea reală a activelor firmei.

- 2) În cazul de față, băncile devin acționari, de regulă la alte instituții de credit sau financiare prin intermediul titlurilor de participare. Această formă de investiție are caracteristicile titlurilor, dar lichiditatea este mai apropiată plasamentului în credite. Spre deosebire de titlurile de participare, titlurile de plasament sub forma

acțiunilor acordă și ele *de jure* calitatea de acționar, dar *de facto* sunt utilizate de bănci pentru a profita pe termen scurt de variațiile de preț. Calitatea de acționar nu este exercitată decât poate pentru a încasa dividende.

- 3) Ipostaza de creditor (Merton, 1974, p.449-470) echivalează cu a deține o poziție lungă pe o creanță la valoarea actualizată și o poziție scurtă pe un *put* european cu prețul de exercițiu la valoarea nominală a creanței. Acest rezultat se obține urmare a faptului că la scadență creditorii vor încasa valoarea creanței pe care o dețin, dacă aceasta este sub valoarea activului sau vor fi remunerați cu valoarea întregului activ dacă valoarea creanței este superioară activelor firmei.
- 4) Dacă se modifică structura portofoliului “martor” (format din titluri și credite), se impietează asupra comparabilității atât urmare a introducerii de elemente cu caracteristici noi în portofoliu, cât și a modificării corespunzătoare a cerințelor de capital. Alegerea făcută de noi în lucrare prin reconfigurarea portofoliului propus de Goetzmann și ceilalți (2002) permite înlăturarea problemelor menționate. Totodată, se pot trage concluzii și cu privire la impactul investiției în titluri de participare asupra rezultatului rentabilității raportate la risc (rația Sharpe) aferent băncii analizate
- 5) În multe sectoare din țări emergente, piața derivatelor este slab dezvoltată astfel că băncile nu se pot implica în operațiuni cu asemenea instrumente. În aceste cazuri, compensăm o parte din aceste neajunsuri considerând plasamentul în titluri de participație și credite, întrucât *pay-off*-ul respectivelor active este asemănător cu cel al de-

derivatelor descrise mai sus.

Pe de altă parte, considerăm că noua abordare propusă de noi are și unele dezavantaje. Astfel, spre deosebire de portofoliul conceput de Goetzmann și ceilalți (2002), portofoliul construit în lucrare conduce la rezultate mult dependente de performanțele portofoliului “martor”. Astfel, în cazul unor venituri sub așteptări obținute de portofoliul “martor” (P), cel construit (A) va avea venituri și mai reduse. În cazul unor performanțe superioare ale portofoliului “martor”, portofoliul A va înregistra rezultate și mai bune.

Având în vedere aceste idei, scriem noua valoare pentru indicatorul Sharpe, respectiv (nu am utilizat pentru valoarea de la numărător excesul rentabilității față de rentabilitatea fără risc pentru a păstra comparabilitatea cu rezultatul obținut în secțiunea a II-a a lucrării):

$$Sh = \frac{E(A)}{\sqrt{E(A^2) - E^2(A)}}$$

Pentru a putea calcula rația Sharpe aferentă noului portofoliu (A) trebuie să-i determinăm media și dispersia.

Conform Goetzmann, Ingersoll, Spiegel și Welch (2002), momentele de ordin s aferente unei variabile Z sunt:

$$\int_K^\infty Z^s dF(Z) = \exp\left(\gamma\bar{z} + \frac{1}{2}\gamma^2 v^2\right) \Theta\left(\frac{\bar{z} - \ln K + \gamma v^2}{v}\right)$$

$$\int_0^K Z^s dF(Z) = \exp\left(\gamma\bar{z} + \frac{1}{2}\gamma^2 v^2\right) \Theta\left(-\frac{\bar{z} - \ln K + \gamma v^2}{v}\right)$$

unde $\Theta(x)$ este funcția cumulativă de distribuție normală

Totodată:

$$E(Z) = \exp\left(\bar{z} + \frac{1}{2}v^2\right)$$

$$\bar{z} = \left(\mu - \frac{1}{2} \sigma^2 \right) T$$

$$v^2 = \sigma^2 T$$

Folosind aceste formule, am obținut că rentabilitatea portofoliului A este:

$$E(A) = (1 + \eta) \Phi(-d_{K1}) \exp(\mu T) - K \eta \Phi(-d_{K2}) + [\Phi(d_{K1}) - \Phi(d_{H1})] \exp(\mu T) + (1 + k) \Phi(d_{H1}) \exp(\mu T) - k H \Phi(d_{H2}),$$

iar

$$E(A^2) = (1 + \eta)^2 \Phi(-d_{K3}) \exp[(2\mu + \sigma^2) T] + \eta^2 K^2 \Phi(-d_{K2}) - 2\eta(1 + \eta) K \Phi(-d_{K1}) \exp(\mu T) + [\Phi(d_{K3}) - \Phi(d_{H3})] \exp[(2\mu + \sigma^2) T] + (1 + k)^2 \Phi(d_{H3}) \exp[(2\mu + \sigma^2) T] + k^2 H^2 \Phi(d_{H2}) - 2k(1 + k) H \Phi(d_{H1}) \exp(\mu T)$$

unde

$$d_{Z1} = \frac{-\ln Z + \left(\mu + \frac{\sigma^2}{2} \right) T}{\sigma \sqrt{T}}$$

$$d_{Z2} = d_{Z1} - \sigma \sqrt{T}$$

$$d_{Z3} = \frac{-\ln Z + \left(\mu + \frac{3}{2} \sigma^2 \right) T}{\sigma \sqrt{T}}$$

Modelul a fost testat pe datele aferente sectorului bancar din România, cu următoarele date de intrare:

- rentabilitatea portofoliului “martor” am considerat-o 22,84%, în timp ce abaterea medie pătratică am considerat-o 41,59% ($\mu = 22,84\%$ și $\sigma = 41,59\%$). Aceste cifre le-am obținut în secțiunea anterioară a lucrării ca reprezentând rentabilitatea și riscul activului bancar fără includerea instrumentelor financiare derivate în portofoliu;
- am considerat că ponderea titlurilor de

participație în total active este de 10%. Analog pentru creditele nou acordate ($k = \eta = 0.1$);

- rentabilitatea adusă de activitatea de creditare am considerat-o a fi de 25%, pentru a păstra corespondența cu modelarea realizată în secțiunea precedentă ($K = 25\%$);
- rentabilitatea adusă de plasamentul în titluri de participație am considerat-o a fi de 30% ($H = 30\%$). Această valoare am ales-o să fie superioară celei aferentă activității de creditare pentru a respecta ipoteza modelului propus. Totodată, este plauzibil ca titlurile de plasament să aducă o asemenea rentabilitate, având în vedere că lipsa de lichiditate a unui asemenea plasament este compensată prin obținerea pe lângă un randament mai mare, și a diverselor beneficii conexe: dividende, creșteri ale valorii titlurilor etc.

Principalele rezultate obținute din model

- 1) Rezultatele au arătat că rația Sharpe a portofoliului s-a îmbunătățit simțitor. Astfel, dacă portofoliul “martor” era caracterizat printr-un indice Sharpe de 0,55, noul portofoliu construit (A) a generat un indice Sharpe de 0,7.
- 2) Un alt rezultat este acela că, pentru valorile folosite, nivelul impactului plasamentului în opțiunea de tip put asupra rentabilității și riscului portofoliului (A) este redus considerabil. Ca urmare, rezultatul îmbunătățit al rației Sharpe se datorează investiției în titlurile de plasament.
- 3) Nu în ultimul rând, analiza a arătat că, cu cât ponderea investiției în titluri de plasament crește, rentabilitatea portofoliului (A) se îmbunătățește, dar volatilitatea acestuia are o dinamică superioară. Prin urmare, raportul

rentabilitate-risc se deteriorează. Concluzia acestui rezultat este aceea că politica de investiții a unei bănci nu trebuie să se concentreze pe deținerea unei ponderi cât mai mari în titluri de participație la altă entitate, ci este mai eficient a plasa doar suma minimă ce conferă calitatea de participație.

4. Concluzii

Problema găsirii structurii optime a activului bancar preocupă intens atât lumea academică, cât și factorii de decizie din cadrul băncilor. Modelele construite în acest sens au evoluat în ultimele decenii astfel încât să reflecte cât mai fidel factorii ce afectează activitatea unei instituții de credit.

În lucrare ne-am propus să pornim de la unele idei vehiculate în acest domeniu, dar pe care le-am adaptat și completat pentru a răspunde mai bine realităților activității bancare, în special din țările emergente. Totodată, am considerat că plasamentului în titluri trebuie să i se confere o importanță mai mare datorită funcționalităților distincte pe care aceste active financiare le posedă. În esență, am urmărit să concepem un model care să asigure maximizarea rentabilității raportate la risc în condițiile respectării atât a cerințelor privind gestiunea deficitului de lichidități, cât și a celor de adecvare a capitalului bancar. În ceea ce privește costul privind acoperirea necesarului de lichiditate, am demonstrat că acesta echivalează cu costul aferent achiziționării unei opțiuni *call* având activ suport nivelul deficitului de lichiditate, iar prețul de exercițiu este reprezentat prin valoarea plasamentului în titluri transformată în echivalent lichiditate primară.

Deficitul de lichiditate l-am considerat a fi o funcție ce depinde de nivelul creditelor și de cel al depozitelor.

Prin rezolvarea modelului am putut identifica, pe lângă structura optimă de plasament în titluri și credite, și o serie de alte variabile sau criterii ce sunt necesare în vederea unui management bancar eficient. Menționăm astfel:

- (i) importanța utilizării informației furnizate de valoarea multiplicatorului lui Lagrange;
- (ii) introducerea unui nou concept – acela de randament efectiv al plasamentului;
- (iii) calcularea primei de credit, lichiditate și transparență aferentă plasamentului în titluri (sau prin extensie a activului bancar);
- (iv) identificarea unei valori maxime a activității de creditare.

Totodată, de o deosebită importanță considerăm a fi și rezultatul la care am ajuns prin analizarea modelului în care variază structura optimă a plasamentului în titluri și credite ca urmare a modificării elementelor ce determină deficitul de lichiditate. Astfel, în funcție de care factor are capacitatea de a genera un deficit de lichiditate mai mare, banca va decide cum va reacționa în ceea ce privește investiția în titluri și respectiv în credite.

Am testat modelul pe datele agregate aferente sectorului bancar din România. Rezultatele pe care le-am obținut au arătat că maximizarea obiectivelor propuse în condițiile restricțiilor prudențiale ar necesita o modificare în structura de plasament a băncilor românești, în sensul creșterii ponderii investiției în titluri în detrimentul activității de creditare. Ulterior, prin introducerea unor instrumente financiare derivate în portofoliu am constatat că indicele Sharpe pentru sectorul

bancar românesc s-a îmbunătățit.

Totodată, o altă concluzie interesantă la care am ajuns este aceea că este eficient ca băncile românești să investească în alte companii (instituții de credit) prin intermediul titlurilor de participație, însă doar ponderea minimă a unui asemenea plasament conferă băncii rezultate maxime.

În încheiere, considerăm că acest demers științific poate fi continuat prin relaxarea unora din ipotezele formulate

(de exemplu, caracterul exogen al elementelor de pasiv), prin includerea în model și a altor elemente ce influențează decizia de plasament în titluri și credite (de exemplu, veniturile altele decât din dobânzi) sau prin transformarea modelului dintr-unul static în unul dinamic. Totodată, considerăm foarte interesant ca modelul să fie testat pe date concrete aferente instituțiilor de credit și nu pe date agregate.

Bibliografie

Andersen, L., Burger, L., *Asset Management and Commercial Bank Portfolio Behaviour: Theory and Practice*, 'Journal of Finance', vol.24, nr.2, 1969.

Baltensperger, E., Milde, H., *Predictability of Reserve Demand, Information Costs, and Portfolio Behaviour of Commercial Banks*, 'Journal of Finance', vol.31, nr.3, 1976.

Black, F., Scholes, M., *The pricing of Options and Corporate Liabilities*, 'Journal of Political Economy', nr.81, 1973.

Buch, C., Driscoll, J., Ostergaard, C., *Cross-Border Diversification in Bank Asset Portfolios*, 'Norges Bank Working Paper', nr.11, 2004.

Dimson, E., Marsh, P., *U.K. Financial Market Returns, 1955-2000*, 'The Journal of Business', vol. 74, nr. 1, 2001.

Freixas, X., Rochet, J., 'Microeconomics of Banking', The MIT Press, Fourth printing, 1999.

Goetzmann, W., Ingersoll, J., Spiegel, M., Welch, I., *Sharpening Sharpe Ratios*, 'NBER Working Papers', nr.

9116, 2002.

Hart, O., Jaffee, D., *On the Application of Portfolio Theory to Depository Financial Intermediaries*, 'The Review of Economic Studies', vol.41, nr.1, 1974.

Hester, D., Pierce, J., *Cross-Section Analysis and Bank Dynamics*, 'The Journal of Political Economy', vol.76, nr.4, Part 2, 1968.

Kim, D., Santomero, A., *Risk in Banking and Capital Regulation*, 'Journal of Finance', vol. 43, nr. 5, 1988.

Koehn, M., Santomero, A., *Regulation of Bank Capital and Portfolio Risk*, 'Journal of Finance', vol.35, nr.5, 1980.

Merton, R., *On the Pricing of Corporate Debt: The Risk Structure of Interest Rates*, 'The Journal of Finance', nr.29, 1974.

Orr, D.; Mellon, W., *Stochastic Reserve Losses and Expansion of Bank Credit*, 'The American Economic Review', vol.51, nr.4, 1961.

Poole, W., *Commercial Bank Reserve Management in a Stochastic Model: Implications for Monetary Policy*, 'Journal of Finance', vol.23, nr.5, 1968.

Pyle, D., *On the Theory of Financial In-*

- termediation*, 'Journal of Finance', vol.26, nr.3, 1971.
- Santomero, A., *Modeling the Banking Firm: A Survey*, 'Journal of Money, Credit and Banking', vol.16, nr.4, Part 2, 1984.
- Stanhouse, B., *Commercial Bank Portfolio Behaviour and Endogenous Uncertainty*, 'Journal of Finance', vol.41, nr.5, 1986.
-