

Micro si macro hedging utilizând contracte futures

Conf.dr. Virginia MARACINE
Catedra de Cibernetica Economica, A.S.E. Bucuresti
virginia_maracine@yahoo.com

For interest risk rate reduction, financial institutions' managers (banks, insurance companies, mutual funds, pension funds) uses two types of hedging strategies with futures and forward contracts: a micro-hedge and a macro-hedge. The first one aim to reduce the interest risk rate given by a particular asset of the financial institution, while the second one try to reduce the risk over the entire portfolio of assets.

Keywords: *micro-hedge, macro-hedge, short position, futures contracts, duration gap.*

Micro Hedging

MSa presupunem ca în Martie 2002, Banca X detine echivalentul a 10 milioane \$, valoare nominala, rata cuponului 10%, în obligatiuni guvernamentale care au scadenta în 2010. Se cunoaste deja faptul ca variatiile ratei dobânzii la obligatiuni pe termen lung pot determina variatii mari ale pretului acestora, ceea ce va avea ca si consecinta profituri sau pierderi în perioada viitoare. O modalitate de acoperire a acestui risc o constituie folosirea unui contract forward prin care banca este de acord sa vânda, la pretul de astazi si la rata dobânzii de astazi, echivalentul a 10 milioane \$ obligatiuni, unei contrapartide, contractul având scadenta peste un an, adica Martie 2003. Nu de putine ori gasirea unei contrapartide poate fi dificil de realizat, astfel încât managerul decide sa foloseasca piata contractelor futures.

Problema managerului este aceea ca nu va gasi pe piata un contract care sa corespunda întocmai cerintelor sale, fapt care va determina orientarea acestuia spre un tip de contract larg tranzactionat, al carui activ de referinta are o variatie a pretului foarte aproape de variatia pretului activului detinut de banca. În aceasta situatie a fost ales contractul futures având ca suport obligatiunile guvernamentale, contract tranzactionat la CBOT (Chicago Board of Trade). În aceasta situatie, se poate discuta despre un hedge „încrucisat” (Cross-Hedge), deoarece activul de referinta al contractului ales nu este acelasi cu activul al carui risc de rata a dobânzii este acoperit.

Managerul stie ca va trebui sa adopte o pozitie “short” si sa vânda contractele futures pentru a acoperi riscul de rata a dobânzii, data fiind previziunea privind variatia ratelor dobânzii pentru obligatiunile detinute în portofoliu. O scadere a preturilor obligatiunii cauzata de cresterea ratei dobânzii, va genera pierderi bancii. Banca trebuie, în aceasta situatie, sa câstige echivalentul pierderii pe piata futures. Adoptând o pozitie scurta, când pretul obligatiunilor va scadea, banca poate achizitiona obligatiunile de pe piata la un pret mai mic decât acela pe care l-a convenit în vederea livrării titlurilor de valoare, în acest fel realizând un profit care va compensa pierderile cauzate de obligatiunile detinute. Urmatoarea problema cu care se confrunta managerul este aceea de a decide câte astfel de contracte ar trebui sa vânda banca pentru a se asigura ca variatiile în valoarea acestor contracte în urmatorul an vor fi compensate de variatiile de pret ale obligatiunilor guvernamentale. Primul pas îl constituie calculul asa numitului “hedge-ratio” care arata câte puncte aferente pretului activului al carui risc se doreste a fi acoperit corespund unei variatii medii de 1 punct a contractului futures folosit în scopul acoperirii riscului.

Indicatorul de hedge este important pentru ca arata managerului suma (în \$) corespunzătoare contractelor futures care este necesara activului ce se doreste a fi acoperit, în scopul adoptarii celei mai bune solutii de acoperire. De exemplu, pentru un indicator de 1,1, banca ar trebui sa vânda 1,1\$ valoare nominala a contractului futures pentru fiecare dolar va-

loare nominala a obligatiunilor guvernamentale al caror risc se doreste a se acoperi. Ar trebui vandute, deci, 11 milioane \$, valoare nominala (1,1 x 10 milioane) corespunzatoare contractelor futures având ca suport obligatiunile guvernamentale.

Un hedge este eficient daca, în medie, orice scadere în valoarea activului al carui risc se doreste a fi acoperit este compensata de câștigiuri obtinute din detinerea pozitiei pe piata futures. Indicatorul de hedge indica faptul ca datorita scaderii pretului cu 1,1 puncte pentru cele 10 milioane obligatiuni guvernamentale, corespunzatoare unei pierderi de 110.000\$ (1,1 x 10 milioane \$), managerul va dori pentru banca sa un câștig, în medie, de 110.000\$ din detinerea pozitiei futures.

Indicatorul de hedge este calculat în doua etape, asa cum indica relatia:

$$HR = \frac{\Delta P_a}{\Delta P_f} \cdot b_{af} \quad (1)$$

unde: HR - indicatorul de hedge;

ΔP_a - variatia pretului activului suport, exprimata procentual, ca urmare a variatiei cu 1% a ratei dobânzii;

ΔP_f - variatia pretului contractului futures, exprimata procentual, ca rezultat al variatiei cu 1% a ratei dobânzii;

b_{af} - variatia medie a ratei dobânzii activului suport pentru care se doreste acoperirea, pentru o variatie data a ratei dobânzii contractului futures.

Prima etapa o reprezinta calculul primului termen al relatiei (1), $\Delta P_a / \Delta P_f$ care arata cât de mult se modifica valoarea activului acoperit relativ la contractul futures, atunci când ratele dobânzilor variaza. Analizând intuitiv indicatorul, se poate vedea când exista o variatie mai mare a valorii activului fata de cea a contractului futures, pentru o variatie data a ratei dobânzii.

Atunci când $\Delta P_a / \Delta P_f$ este mai mare, înseamna ca HR este mai mare si sunt necesare mai multe contracte futures pentru a realiza hedging-ul.

Modificarile de valoare a activului acoperit si ale contractului futures atunci când ratele dobânzii variaza cu 1 punct procentual, pot fi

calculate folosind conceptul de *durata*. De exemplu, presupunem ca daca ratele dobânzii cresc de la 10% la 11% în Martie 2003, obligatiunile din portofoliul bancii vor scadea ca valoare cu 6,58% (6,58 puncte - diferenta procentuala între pretul obligatiunii calculat pentru o rata a dobânzii pe piata de 10% si, respectiv, de 11%), în timp ce contractele futures vor scadea ca valoare cu 5,98%. Variatia relativa a activului fata de contractul futures va fi de $6,58/5,98 = 1,1$.

Cea de a doua etapa consta în calculul termenului b_{af} , care ne arata modalitatea în care ratele dobânzii pentru activul asigurat si pe ntru contractul futures variaza împreuna. Atunci când $b_{af} = 0$, rata dobânzii activului tinde sa nu varieze deloc odata cu modificarile ratei dobânzii corespunzatoare contractului futures. Când $b_{af} = 1$, rata dobânzii activului creste, în medie, cu un punct procentual atunci când ratele dobânzii instrumentului derivat cresc cu un punct procentual. În concluzie, acestea variaza în tandem.

Dupa cum indica formula, când b_{af} are valoare mai mica, HR va avea valoare mai mica. Intuitiv, daca rata dobânzii activelor asigurate nu variaza, în medie, în acelasi ritm cu variatia ratei dobânzii contractului futures, în hedge se vor folosi mai putine contracte futures. La extrema, daca ratele dobânzii activului acoperit si ale contractului futures nu variaza împreuna ($b_{af} = 0$) contractul derivat nu va fi util în construirea hedging-ului (în formula (1), daca $b_{af} = 0$ atunci $HR = 0$).

Termenul b_{af} este calculat cu ajutorul analizei statistice a datelor istorice. Managerul presupune ca $b_{af} = 1$ si tinând cont de faptul ca $\Delta P_a / \Delta P_f = 1,1$, se poate calcula HR :

$$HR = \frac{\Delta P_a}{\Delta P_f} \cdot b_{af} = 1,1 \times 1 = 1,1$$

Pentru a calcula câte contracte sunt necesare, trebuie înmultit indicatorul de hedge cu valoarea nominala corespunzatoare obligatiunilor detinute în portofoliu, apoi se împarte la valoarea nominala a contractului futures:

$$\text{Numar contracte } (NC) = HR \cdot \frac{PV_a}{PV_f} \quad (2)$$

unde:

HR - indicatorul de hedge ;

PV_a - valoarea nominala a activului acoperit ;

PV_f - valoarea nominala a contractului futures.

În exemplul nostru vom obtine

$$NC = 1,1 \times \frac{10.000.000\$}{100.000} = 1,1 \times 100 = 110$$

datorita faptului ca avem de acoperit riscul detinerii unor obligatiuni cu scadenta în 2010 în valoare de 10 mil. \$ cu ajutorul unor contracte futures cu valoarea nominala de 100.000\$.

Managerul va apela în acest caz broker-ul caruia îi va cere sa vânda 110 contracte futures cu scadenta Martie 2003 la CBOT.

Pentru a vedea ca managerul a realizat într-adevar acoperirea riscului de rata a dobânzii pentru cele 10 mil.\$ în obligatiuni guvernamentale, sa consideram cazul în care rata dobânzii creste de la 10% în Martie 2002 la 11% în Martie 2003. Aceasta crestere va determina o scadere a preturilor obligatiunilor de 6,58% din valoarea nominala. Astfel, la 10 mil. \$ valoare nominala, pierderea bancii va fi 658.000\$ pe un an. De asemenea, o crestere a ratei dobânzii corespunzatoare contractului futures va determina o scadere a preturilor futures de 5,98% din valoarea nominala, adica 5.980\$ la 100.000\$ valoare a contractului.

S-au vândut 110 astfel de contracte, astfel încât scaderea pretului va genera un profit de 657.800\$ (110 x 5.980\$) care acopera aproape în totalitate pierderea datorata scaderii preturilor obligatiunilor. Hedge-ul nu este perfect – pierderea este usor mai mare decât câstigul, deoarece managerul poate vinde doar un numar întreg de contracte.

Macro Hedging

Despre Macro Hedging putem discuta atunci când managerul unei institutii financiare doreste sa foloseasca contracte futures sau alte produse derivate pentru a acoperi riscul întregului bilant al institutiei financiare, si nu

numai o anumita pozitie de activ sau de pasiv. Macro hedging-ul este similar micro hedging-ului cu mentiunea ca acoperirea riscului se face pentru toata valoarea activelor si pasivelor institutiei financiare. Expunerea valorii nete a institutiei financiare la variatii ale ratei dobânzii este direct proportionala cu *gap-ul de durata* ajustat cu *efectul de levier* si cu marimea activelor institutiei financiare. Prin *gap de durata* se înțelege diferenta dintre durata activelor si durata pasivelor, în timp ce *efectul de levier* desemneaza raportul dintre pasivele si activele institutiei financiare.

În conditiile în care ratele dobânzilor cresc, valoarea neta a institutiei va scadea iar aceasta scadere va fi acoperita de profiturile aferente unei pozitii scurte detinute de institutia financiara, prin vânzarea de contracte futures. Altfel spus:

$$V_F \cdot DUR_F = - V_A \cdot DUR_{GAP} \quad (4)$$

unde: V_F - valoarea contractelor futures ;

V_A - valoarea activului total al institutiei financiare;

DUR_F - durata medie a obligatiunilor suport ale contractelor futures;

DUR_{GAP} - masura gap-ului de durata al institutiei financiare.

Problema care se pune este aceea de a determina valoarea contractelor futures care, din (4) este:

$$V_F = - \frac{V_A \cdot DUR_{GAP}}{DUR_F} \quad (4')$$

De mentionat este faptul ca gap-ul de durata tine cont de ponderea fiecarui activ si pasiv în total portofoliu al institutiei financiare.

Spre deosebire de microhedging, macrohedging-ul poate conduce la strategii de acoperire a riscului diferite, deoarece ia în considerare întreg portofoliul de active sau pasive si permite compensarea duratelor sau senzitivitatilor la rata dobânzii pentru toate activele sau pasivele din portofoliu. Acestea pot conduce la o pozitie futures agregata diferita de cea obtinuta prin abordarea individuala urmata de însumarea fiecărei pozitii din bilant.

Hedging-ul de rutina descrie situatia în care managerul unei institutii financiare reduce expunerea la riscul de rata a dobânzii la cel

mai redus nivel posibil prin vânzarea unui număr suficient de contracte futures care să compenseze expunerea la riscul de rată a dobânzii a întregului bilanț. De exemplu, această reducere poate fi realizată prin macrohedging asupra gap-ului de durată descris anterior. Reducerea riscului este însoțită și de o micșorare a rentabilității, motiv pentru care soluția poate să nu fie agreată de către manageri.

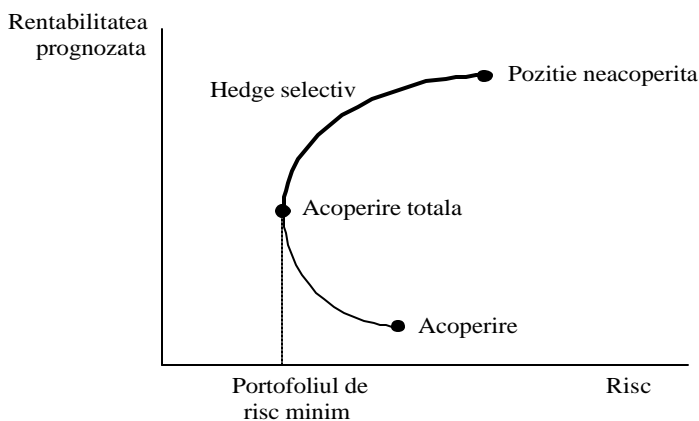


Fig. 1. Gradul de acoperire la risc

Există și varianta unui hedge selectiv al portofoliului. De exemplu, managerul unei instituții financiare poate folosi prognozele privind ratele dobânzii viitoare în luarea deciziei de acoperire a riscului cu contracte futures, poate alege o poziție neacoperită sau să acopere excesiv poziția vânzând mai multe contracte futures decât cere poziția cash. În concluzie, poziția acoperită în totalitate și portofoliul de risc minim devin alegeri la dispoziția managerului în funcție de prognozele privind ratele dobânzii și de obiectivele manageriale. Se poate alege un hedge selectiv în speranța obținerii de profit din diferențele între variațiile pretului curent (spot) al activului și, respectiv, ale pretului futures.

Riscul de baza

Acoperirea riscului de rată a dobânzii folosind contracte futures și forward poate genera unele probleme legate de așa numitul *risc de baza*. Acesta este riscul determinat de posibilitatea ca prețurile activului ce se dorește a fi acoperit la risc și, respectiv, al activului suport al contractului futures să nu varieze în-

Figura 1 ilustrează relația dintre risc și rentabilitatea prognozată pentru un portofoliu de risc minim acoperit în totalitate. Din analiza pieței financiare se poate observa că multe instituții financiare se găsesc în situația în care sunt confruntate cu risc de rată a dobânzii, de credit și valutar, decât să fie pe poziții de acoperire totală, datorită faptului că pot obține rentabilități mai mari.

preună de-a lungul timpului. În acest sens, în formula indicatorului de hedge ar putea fi inclus și b_{af} , care arată cum variază, în medie, ratele dobânzii activului acoperit și cele corespunzătoare contractului forward. Această evoluție medie nu ne garantează totuși că ele vor varia în totdeauna la unison.

Dacă acestea sunt în tandem, $b_{af} = 1$, dar aceasta nu înseamnă neapărat că sunt perfect la unison. Se poate observa că există o corelație între ratele dobânzii obligatiunilor guvernamentale cu scadență în 2010 și obligatiunile pe termen lung livrabile pe seama contractului futures, dar aceasta nu este perfectă. Pentru a minimiza riscul de baza, managerul instituției financiare ar trebui să aleagă un contract care să aibă ca suport titluri de valoare ale caror rate ale dobânzii să fie puternic corelate cu cele ale activului al cărui risc se dorește a fi acoperit.

Există situații în care acest risc nu poate fi acoperit. De exemplu, se presupune că un manager acoperă riscul rezultat din variația ratei dobânzii obligatiunilor municipale printr-o poziție scurtă folosind contracte

futures pe obligatiuni de trezorerie si ca înainte de livrare apare un risc de neplata pe aceasta piata. Acesta va determina o crestere a ratei dobânzii obligatiunilor municipale datorate perceptiei riscului de neplata care ar putea determina diminuarea cererii acestora, în timp ce cererea pentru obligatiunile guvernamentale fara risc de neplata va creste datorita scaderii ratei dobânzii. În acest caz, ratele dobânzii pentru cele doua tipuri de obligatiuni vor varia în directii diferite.

Cresterea ratelor dobânzii obligatiunilor municipale ar produce o pierdere în portofoliul bancii, iar scaderea ratelor dobânzii obligatiunilor guvernamentale va genera o pierdere suplimentara pe pozitia scurta detinuta de banca pe aceasta piata. În aceasta situatie, acoperirea riscului nu se va produce, efectele folosirii futures-urilor nefiind cele dorite. Desigur aceasta situatie este extrema dar trebuie tinut cont de posibilitatea ca ea sa apara (adica de riscul de baza care, oricât de mic ar fi ca valoare, nu poate fi eliminat).

Bibliografie

1. Butler, R., Davies, L., Pike, R., Sharp, J., *Strategic Investment Decisions*, ROUTLEDGE, London, 1993;
2. Bowlin, *Guide to financial analysis*, The Brookings Institution, Washington, 1980
3. Hirt, G., Block, S., *Fundamentals of Investment Management*, Sixth Edition, Irwin McGraw-Hill, New York, 1999;
4. Maracine, V., Scarlat, E., Calancia, L., *Piata financiara si gestiunea portofoliilor*, Editura MATRIX ROM, Bucuresti, 2002;
5. Maracine, V., *Masurarea performantei managementului de portofoliu*, Revista Studii si Cercetari de Calcul Economic si Cibernetică Economica nr. 3/2002;
6. Mishkin, F., Eakins, S., *Financial Markets and Institutions*, Second Editions, Addison-Wesley, New York, 1999.