

# Tehnici de validare a modelelor interne pentru riscul de credit

■

**Nicolae Dardac**

*Profesor universitar doctor*

**Bogdan Moinescu**

*Asistent universitar*

Academia de Studii Economice București

**Abstract.** *The new own funds adequacy device, officially named “ International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards”, describes the most important benchmark framework for micro-prudential supervision at the moment. The publication of the final text in June 2004, after five years of deliberations, represents the result of multiple analyses and comments provided by all interested parties, banking supervision authorities, associations and credit institutions.*

*Provided the development of complex methodologies of risk measurement and management, on a large scale, by credit institutions, simple and static rules of the first accord have become less and less relevant during the last years. And so, the need of setting up a own funds adequacy framework which is much more risk sensitive and provides incentives to credit institutions on what concerns the improvement of risk measurement and management systems was met by approval of the Basel II Accord, which will, therefore, lead to the strengthening of financial stability. The revisal of the Accord was mainly focused on the increase of risk analysis and internal measurement and the changes made to their estimation allow banks to create their own methodological framework to calculate capital requirements (also considering each credit institution’ risk appetite).*

**Key words:** Basel II; credit risk; internal rating models; probability of default; validation process.

■

## Introducere

Prin implementarea Acordului de Capital Basel II, instituțiile de credit din România vor avea posibilitatea să utilizeze modele interne de evaluare a riscului în scopul determinării cerinței de capital, iar autoritatea de supraveghere va fi cea care va valida aceste modele utilizând, la rândul-i, tehnici specifice. Sintetizând principalele opinii vehiculate în literatura de specialitate, apreciem că registrele de credit pot contribui, în bună măsură, la implementarea acordului Basel II prin furnizarea de informații care să permită aplicarea unor tehnici economice privind verificarea calibrării probabilității de nerambursare și calcularea pierderii, respectiv a expunerii în caz de nerambursare.

Alegerea tehnicilor de validare, fie ele calitative, fie cantitative, depinde de tipul sistemului de rating analizat. Modelele calitative îndeplinesc un dublu rol din perspectiva activității de validare: pe de o parte, susțin procesul cantitativ prin testarea condițiilor necesare aplicării cu succes a tehnicilor statistice, iar, pe de altă parte, rafinează acest proces prin faptul că expertul are posibilitatea de a ajusta rezultatele obținute prin metode cantitative cu informația pe care o deține și care nu este procesată prin modelare.

Modelele cantitative reprezintă un instrument științific care conferă procesului de validare un grad sporit de acuratețe și obiectivitate. Indiferent de abordarea avută în

vedere, respectiv backtesting sau benchmarking, principalele criterii cantitative ce pot fi utilizate pentru validarea sistemului de rating intern sunt „puterea de discriminare”, stabilitatea coeficienților și acuratețea calibrării.

Validarea sistemelor de rating ale instituțiilor de credit vizează două aspecte majore: evaluarea modelului de rating și a estimării elementelor de risc, pe de o parte, și validarea procesului de notare, respectiv examinarea modului prin care sistemul de rating este implementat, pe de altă parte.

### 1. Aspecte generale privind validarea modelelor interne pentru riscul de credit

Un element cheie care trebuie avut în vedere înainte de a se trece la implementarea Acordului de Capital Basel II este reprezentat, în opinia noastră, de existența unui model de supraveghere bancară eficient și funcțional. Drept urmare, autoritatea de supraveghere trebuie să evalueze reglementările juridice existente, resursele umane, practicile contabile și cele de provizionare, transparența comunicării și a informațiilor etc. De asemenea, implementarea Basel II presupune stabilirea opțiunilor naționale, fără a exista obligativitatea utilizării de toate instituțiile de credit a abordărilor avansate privind administrarea riscurilor bancare, proces care va necesita o angajare substanțială de resurse din partea acestora și, implicit, a autorității de supraveghere.

În luarea deciziei de implementare a pilonilor acordului Basel II, autoritatea de supraveghere trebuie, totodată, să identifice care sunt tehnicile curente de administrare a riscurilor, să evalueze implicațiile în practică a noilor cerințe de capital și ce efecte antrenează asupra managementului riscurilor bancare. Selectarea instituțiilor de credit care vor aplica tehnicile avansate cuprinse în Acordul de Capital Basel II trebuie făcută de autoritatea de supraveghere cu luarea în considerare a unor caracteristici comune, mai importante fiind, în opinia noastră, următoarele: cota de piață; natura și complexitatea operațiunilor; profilul de risc al băncilor și capacitatea de gestionare a acestora; resursele disponibile pentru validarea inițială și urmărirea pe parcurs etc.

Instituțiile de credit sunt cele care răspund de stabilirea și îmbunătățirea tehnicilor de administrare a riscurilor, dar autoritatea de supraveghere poate aduce îmbunătățiri în diverse moduri, încurajând, astfel, băncile să adopte abordările cele mai potrivite din perspectiva profilului de risc al băncilor. Eforturile trebuie, deci, susținute printr-un permanent dialog privind aspectele principale ale implementării Acordului de Capital Basel II, accentul fiind pus, îndeosebi, pe practicile bancare legate de sistemul de rating intern, respectiv pe modelele interne pentru riscul de credit și care vor putea fi folosite de bănci în viitorul apropiat.

Așa cum am menționat, prin implementarea Acordului de Capital Basel II instituțiile de credit din România vor avea posibilitatea să utilizeze propriile modele de evaluare a riscului în scopul determinării cerinței de capital. Departamentul de Supraveghere din Banca Națională a României<sup>(1)</sup> apreciază că doar câteva instituții de credit din cele existente vor utiliza modele interne de rating de credit la începutul anului 2008, numărul acestora urmând să crească pe termen mediu datorită dezvoltării, diversificării și sofisticării activității bancare.

Pilonul 2 din acordul Basel II impune supraveghetorilor să solicite un nivel de capital adecvat în raport cu profilul de risc al fiecărei instituții de credit. Banca Centrală va fi cea care va verifica modul în care instituțiile de credit își estimează și își implementează modelele interne de evaluare a riscului de credit. Totodată, banca centrală va fi cea care va valida aceste modele interne. Având în vedere aceste aspecte, se impune existența unor modele proprii departamentului de supraveghere care să susțină decizia autorităților.

Numeroase studii recente evidențiază oportunitățile pe care le au registrele de credit în vederea menținerii stabilității financiare și promovează ideea valorificării superioare a datelor pe care acestea le stochează în contextul cerințelor acordului Basel II. Registrele de credit pot contribui, deci, la implementarea acordului Basel II prin furnizarea de informații care să permită aplicarea unor tehnici econometrice privind: (a) verificarea calibrării *probabilității de nerambursare* (PD); (b) calcularea pierderii datorate nerambursării (LGD); și (c) calcularea expunerii în caz de nerambursare (EAD).

Probabilitățile de nerambursare estimate pot adesea diferi de ratele efective. Întrebarea cheie este dacă aceste abateri sunt sistematice sau sunt pur și simplu aleatoare. O subestimare sistematică a probabilității de nerambursare impune o evaluare critică, atât din partea autorității de supraveghere, cât și din partea acționarilor, având în vedere că, astfel, necesarul de capital calculat nu este adecvat corespunzător la riscurile asumate.

Modul în care aceste deficiențe pot fi corectate prin procesul de validare și monitorizare continuă a modelelor interne și rolul autorității de supraveghere în acest sens sunt subiectul a numeroase discuții atât în mediul academic, cât și în practica de specialitate. Termenul de validare denotă întregul proces de evaluare, începând cu analiza modelului conceptual și terminând cu testarea acurateții calibrării (figura 1). Finalitatea acestui proces constă în verificarea faptului că rezultatul generat de sistemul de rating este conform din perspectiva rolului său la nivelul managementului riscului de credit și în scopuri de supraveghere. De asemenea, se urmărește și evaluarea modului concret în care acest rezultat este folosit în activitatea de administrare a riscului de credit, precum și dacă modalitatea de utilizare este conformă cu precizările testului de aplicare („use test”) așa cum sunt ele definite în acordul BASEL II.

Din punctul de vedere al Băncii Reglementelor Internaționale (BCBS,2005)<sup>(2)</sup> examinarea sistemelor interne de rating ale băncilor trebuie să conțină următoarele două componente:

(a) evaluarea modelului de rating și a estimării elementelor de risc (PD, LGD, și EAD);

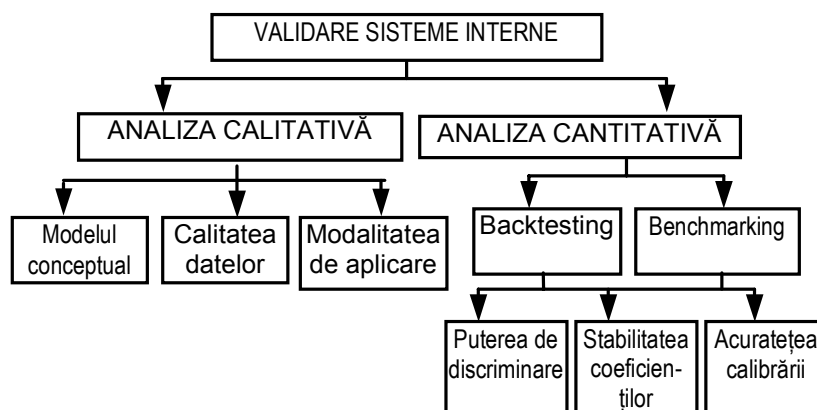
(b) validarea procesului de notare, respectiv examinarea modului în care sistemul de rating este implementat.

Validarea sistemului de rating se împarte, la rândul ei, în următoarele două componente:

(1) evaluarea modelului conceptual;

(2) testarea calibrării elementelor de risc.

În acest sens, se pot aplica atât tehnici cantitative, cât și metode calitative. Figura 1 oferă o imagine de ansamblu asupra modului în care sunt delimitate aspectele cantitative de cele calitative în cadrul procesului de validare.



Sursa: Deutsche Bundesbank, 2003.

Figura 1. Aspecte calitative și cantitative ale procesului de validare

Alegerea tehnicilor de validare, fie ele cantitative sau calitative, depinde de tipul sistemului de rating analizat. În acest sens, trebuie făcută o distincție clară între sistemele bazate pe modele statistice și cele bazate pe raționamentul experților. Principala diferență dintre cele două tehnici este făcută de folosirea modelării econometrice în scopul obținerii ratingului.

Sistemele ce folosesc tehnici cantitative sunt construite pe baza datelor statistice privind situațiile de nerambursare, a informațiilor de bonitate și a caracteristicilor creditului. În cazul în care aceste date nu prezintă relevanță statistică sau sunt insuficiente, analiza riscului de credit se bazează pe „shadow rating”<sup>(3)</sup> și/sau pe experiența experților<sup>(4)</sup>. În practică, cele mai întâlnite sisteme de rating folosesc forme hibride, care combină elemente comune celor două tehnici.

## 2. Metode euristice de evaluare a performanței unui model pentru riscul de credit

Din punct de vedere cronologic, analiza calitativă se poate realiza atât înainte, cât și după analiza cantitativă. Acest fapt este posibil deoarece metodele calitative îndeplinesc un dublu rol din perspectiva activității de validare: pe de o parte, susțin procesul cantitativ prin testarea condițiilor necesare aplicării cu succes a tehnicilor statistice, iar, pe de altă parte, îl rafinează prin faptul că expertul are posibilitatea de a ajusta rezultatul obținut prin metoda cantitativă cu informația pe care el o deține și care nu este procesată prin modelare.

Testarea condițiilor necesare aplicării metodelor cantitative reprezintă prima etapă a procesului calitativ și se compune din: (a) studierea modelului conceptual al sistemului de rating; (b) analiza calității datelor utilizate și (c) verificarea metodologiei de aplicare și a modului în care modelul intern este utilizat la nivelul instituției de credit respective.

(a) Studierea modelului conceptual are în vedere verificarea coerenței relațiilor cauză-efect atât din perspectiva tehnicilor statistice utilizate, cât mai ales din perspectiva argumentului economic. În acest sens, sunt urmărite pertinenta demonstrațiilor matematice și fundamentele economice pe care se bazează modelul. Trebuie menționat faptul că eforturile experților de a evalua modelul conceptual pot fi completate prin analiza relevanței statistice a variabilelor componente. Drept urmare, autoritatea de supraveghere poate folosi un eșantion de date mai extins decât cel pe care a fost calibrat modelul.

(b) Analiza calității datelor prezintă un rol important, deoarece estimarea parametrilor modelului conceptual este constrânsă de sursa și relevanța statistică a datelor utilizate. Ca regulă generală, băncile trebuie să acorde o atenție deosebită integrității propriilor date și sistemelor de colectare a informațiilor despre bonitatea debitorilor săi. Numai bazele de date solide, cu un număr apreciabil de indicatori stocați și cu istoric suficient de îndelungat, fac posibilă dezvoltarea unor sisteme de rating performante. În cazul în care însăși instituția de credit deține un număr

redus de informații privind situațiile de nerambursare, se impune accesarea unor surse externe de date.

(c) *Verificarea metodologiei de aplicare* a modelului intern urmărește clarificarea procedurilor de estimare a probabilității de nerambursare și a modului în care aceasta este folosită în procesul decizional. Din perspectiva autorității de supraveghere, aceasta oferă o imagine clară a încrederii pe care instituția de credit o manifestă în propriul sistem de rating. Situația în care banca evită să-și folosească propriul sistem de rating sau îl utilizează sporadic, pe baze subiective, se poate interpreta ca un semnal al deficiențelor modelului intern. Astfel, un sistem de rating care nu este suficient integrat în procesul decizional nu va primi aprobarea supraveghetorului.

*Rafinarea rezultatului obținut prin metoda cantitativă*<sup>(5)</sup> încheie practic procesul de validare. Utilitatea acesteia rezidă din limitele naturale pe care le au toate modelele econometrice. Prin definiție, modelele reprezintă o expresie simplificată a unui fenomen economic și pe care îl explică doar parțial, într-o măsură mai mică sau mai mare în funcție de performanțele sale structurale. În practică, există numeroase situații în care informații relevante despre un anumit debitor nu sunt incluse în procesul de modelare. Factori conjuncturali sau chiar lipsuri ale modelului conceptual pot conduce la rezultate diferite de evenimentele efective. Aici poate interveni acțiunea expertului, respectiv ajustarea rezultatului obținut prin tehnici econometrice. Astfel, cele două funcții ale procesului calitativ încadrează, cronologic, desfășurarea testelor specifice verificărilor cantitative.

### 3. Tehnici cantitative utilizate în validarea modelelor interne pentru riscul de credit

Indiferent de modul cum sunt construite și de metodologia de evaluare pe care o folosesc, toate sistemele de rating trebuie testate folosind tehnici cantitative. Această metodă reprezintă un instrument științific care conferă procesului de validare un grad sporit de obiectivitate și acuratețe. Există numeroase metode statistice de evaluare a calității estimării probabilității de nerambursare în literatura de specialitate.

Cele mai multe se referă la verificarea rezultatelor estimate cu cele efective („backtesting”<sup>(6)</sup>). Această tehnică constă în compararea probabilităților de nerambursare estimate cu ratele de nerambursare efective pentru o anumită perioadă de timp<sup>(7)</sup>. Totuși, folosirea în practică a acestor tehnici a evidențiat în timp o serie de limite, care devin tot atâtea contraargumente în aplicarea lor mecanică.

Altă abordare privind validarea statistică a probabilității de nerambursare este reprezentată de folosirea *sistemelor referențial* („benchmarking systems”). În acest sens, estimările modelului intern analizat sunt comparate cu rezultatele altor bănci și/sau alte referințe externe. În practica autorităților de supraveghere este larg răspândită utilizarea datelor difuzate de agenții de rating sau de alți furnizori de ratinguri. De asemenea, este absolut natural ca însuși organismul de validare să dețină propriul sistem de benchmarking, astfel încât deviațiile sistematice de la estimările acestui referențial să poată fi corect interpretate.

Indiferent de abordarea avută în vedere, respectiv compararea rezultatelor estimate cu cele efective sau cu un referențial, principalele criterii cantitative utilizate pentru validarea sistemelor de rating sunt puterea de discriminare, stabilitatea coeficienților și acuratețea calibrării.

*Puterea de discriminare* desemnează abilitatea unui sistem de rating de a delimita ex-ante situațiile de nerambursare de cele de rambursare. Sistemul de rating cu valoarea maximă pentru acest criteriu va avea capacitatea de a identifica în avans toți debitorii care nu-și vor rambursa creditul. În practică, un asemenea sistem nu există. Spunem despre un sistem de notare că prezintă un nivel ridicat al puterii de discriminare dacă se dovedește că ratingurile „bune” conțin doar o mică parte din situațiile de nerambursare și o mare parte din situațiile de rambursare; și invers pentru ratingurile „slabe”. Pentru a putea interpreta acuratețea unui astfel de model, este necesară valoarea pragului de discriminare ( $P^*$  - în figura 2). Atunci când scorul depășește acest nivel, modelul clasifică debitorul în categoria „nerambursare”. În caz contrar, modelul va clasifica debitorul în categoria „rambursare”.

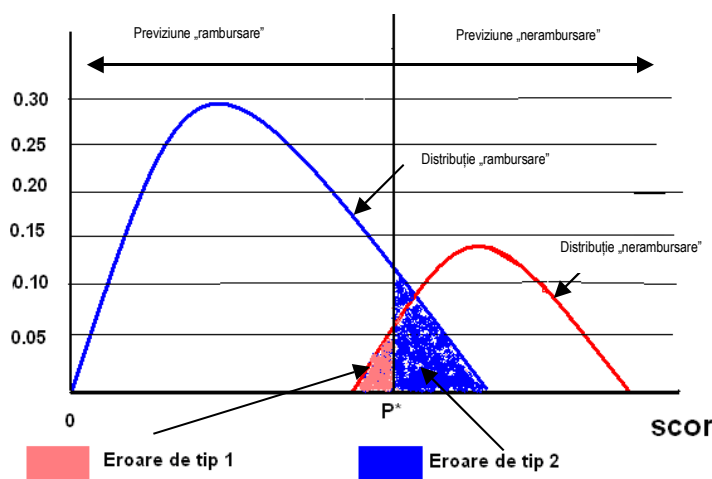


Figura 2. Clasificarea debitorilor în funcție de scorul obținut

Calitatea sistemului de rating este influențată de valoarea pragului ales, procentul clasificărilor corecte fiind direct afectat de acesta. Nivelul potențial al acurateței modelului (dat fiind setul de criterii explicative) se obține optimizând nivelul pragului de alarmă în funcție de importanța relativă între erorile de predicție. Acestea sunt de două categorii: deteriorări neobservate (eroarea de tip 1) și alarme false (eroarea de tip 2). Eroarea de tip 1 desemnează situația în care modelul clasifică un anumit debitor în categoria „rambursare” când, de fapt, se constată că a intrat în stare de nerambursare. Eroarea de tip 2 desemnează situația în care modelul clasifică un anumit debitor în categoria „nerambursare” când, de fapt, se confirmă că acesta a achitat datoriile față de bancă.

Tehnicile cele mai utilizate prin care se poate cuantifica puterea de discriminare sunt „cumulative accuracy profile (CAP)” și curba ROC.

*Stabilitatea* unui sistem de rating se definește prin faptul că acesta reușește să modeleze corespunzător relația cauză-efect dintre indicatorii de risc și bonitatea debitorului. Altfel spus, atât timp cât modelul conceptual nu se modifică, coeficienții asociați fiecărui indicator de risc sunt stabili în timp.

*Acuratețea calibrării* desemnează asocierea probabilității de nerambursare corespunzătoare fiecărui debitor în parte. Spunem că un sistem de rating este bine calibrat dacă și numai dacă probabilitatea de nerambursare estimată deviază doar marginal de la ratele efective de nerambursare.

## Concluzii

Considerațiile expuse anterior ne conduc la concluzia că, într-o primă etapă, dintre tehnicile de validare consacrate în teoria și practica de specialitate, sistemul de rating referențial (Benchmarking) reprezintă instrumentul-cheie care ar putea fi utilizat cu succes de către autoritatea de supraveghere din România în evaluarea și validarea modelelor interne pentru riscul de credit. Argumentul principal se referă la faptul că aplicarea unor metode consistente de backtesting presupune existența unor serii de date conforme cu exigențele acordului Basel II, pe perioade mai mari de timp (minim cinci ani) și de care, în prezent, sistemul nostru bancar nu dispune.

---

## Note

---

- (1) „Stadiul pregătirii pentru aplicarea reglementărilor BASEL II în sistemul bancar românesc”
- (2) „Studies on the Validation of Internal Rating Systems”, BCBS, 2005, WP no. 14
- (3) se folosesc evaluările externe ale furnizorilor de rating, în special ale agențiilor de rating recunoscute
- (4) o procedură standard de notare este aplicată și în această situație

- (5) în concordanță cu prevederile paragrafului 462 din Acordul revizuit
- (6) o sinteză a acestor metode se regăsește în lucrarea: “Studies on the Validation of Internal Rating Systems”, BCBS, 2005, WP no. 14
- (7) de regulă un an

---

## Bibliografie

---

Artigas, C.T. *A review of Credit Registers and their Use for Basel II*, Financial Stability Institute, 2004

Balcaen, S., Ooghe, H. *35 years of studies on business failure: an overview of the classical statistical methodologies and their related problems*, 2004, Universiteit GENT

Bardos, M. „Detecting the risk of company failure at the Banque de France”, *Journal of Banking and Finance* no. 22, 1998

Foglia, Antonella (2002). *Using credit register and company account data for measuring credit risk: a supervisory approach*, Bank of Italy

Powell, A., Mylenko N., Miller M., Majnoni, G. *Improving Credit Information, Bank Regulation and Supervision: On the Role and Design of Public Credit Register*, World Bank, 2004, WP no. 3443

\*\*\* *Approaches to the validation of internal rating systems*, Deutsche Bundesbank, 2003

\*\*\* *Banque de France Rating*. (2005). Companies Department

\*\*\* *Credit Ratings and complementary sources of credit quality information*, 2000, BCBS

\*\*\* *International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards*, 2004, BCBS

\*\*\* *New Quantitative Models of Banking Supervision*, 2004, Oesterreichische Nationalbank

\*\*\* *Range of practice in banks' internal ratings systems*, 2000, BCBS

\*\*\* *Studies on the Validation of Internal Rating Systems*, 2005, BCBS, WP no. 14