

Fundamentarea deciziei de investitii prin includerea riscului în calculele de eficiență

Prof.dr. Ion IONITA

Catedra de Eficienta Economica, A.S.E. Bucuresti

Riscul reprezintă posibilitatea de a te expune la pierderi, iar determinarea lui se bazează pe o experiență îndelungată sau pe informații care permit efectuarea unor estimări privind probabilitatea consecințelor acestuia. Într-o abordare generală riscul înseamnă hazard, probabilitatea unor eventuale pierderi sau o pierdere posibilă pe care, printr-o politică economică modernă, încercăm să o prevenim ori să o diminuăm.

Perceperea riscului, conturarea dimensiunilor sale, presupun constientizarea pericolului unei acțiuni, asumarea responsabilității de către o persoană atunci când afirmă că rezolvă o problemă sau face un lucru pe „riscul său”. Agenții economici percep riscul ca pe un rezultat nefavorabil, o probabilitate a pierderii, atașată însă unui câștig. În domeniul investițiilor, riscul este acceptat dacă se compensează cu un câștig adițional ce poate fi anticipat cu o anumită probabilitate.

Cuvinte cheie: rata de actualizare, risc, eficiența, investiții.

Rata de actualizare, este un coeficient cu care sunt actualizate la un moment dat pe axa cronologică veniturile, cheltuielile făcute în trecut sau în viitor față de momentul actualizării. În domeniul investițiilor, mărimea sa poate fi stabilită la nivelul ratei dobânzilor bancare, rentabilității sectorului de activitate, costul capitalului etc.; cash flow, termen de origine engleză, prin care se exprimă fluxurile anuale de numerar, trezoreria firmei; speranța succesului tehnic, probabilitatea de realizare tehnică a proiectului. Este invers proporțională cu riscul tehnic.

Calculul eficienței proiectelor de investiții într-o manieră deterministă, se bazează pe un set de informații (valoarea investiției, nivelul preturilor și al costurilor etc.) considerate ca rămânând neschimbate în raport cu nivelul stabilit, atât în perioada de edificare, cât și în cea de exploatare a obiectivului. În realitate însă, acestea cunosc modificări importante ca urmare a evoluției conjuncturale a proceselor economice, în special sub impactul fenomenelor politice și sociale interne și externe. De aceea calculul determinist este o simplificare ce poate fi aplicată într-o primă etapă pentru solutionarea unor probleme legate de elaborarea variantelor posibile de realizare a

proiectului și alegerea variantei care satisface cel mai bine obiectivele urmărite de investitor. Ulterior, pentru fundamentarea riguroasă a deciziei, este necesar să se introducă în calcul și riscul determinat de schimbările, evoluțiile contradictorii ce se manifestă în general și cu atât mai mult într-o economie aflată în tranziție.

Riscul este o noțiune universală care se poate referi la orice fel de activitate sau acțiune umană, dar este unanim acceptată aprecierea că dintre activitățile economice, investițiile comportă cel mai mare risc. Cel puțin trei factori printr-o acțiune în comun determină acest lucru:

- perioada lungă de timp în care se obțin efectele investitoriale și de aici dificultatea previziunilor ce trebuie făcute în vederea determinării exacte a acestor efecte;
- caracterul ireversibil al investițiilor alocate în activități de producție, în sensul că odată începută investiția nu mai poate fi oprită fără a suporta pierderi;
- mărimea considerabilă a eforturilor investitoriale, care în caz de eșec se transformă în pierderi.

Ca urmare cunoașterea riscului este o cerință indispensabilă în calculul și analiza eficienței investițiilor realizate de societățile comerciale. Cunoșcând evoluția previzio-

nată a societății, precum și dimensiunile riscului asociat prin decizia de investiții, managerul poate da o orientare lucidă hotărârilor sale privind acțiunile ce trebuie întreprinse.

Pentru calculul și analiza riscului în activitatea de investiții s-au conturat două abordări: deterministă și rațională. Prima abordare presupune acțiuni simple, bazate pe o bogată experiență. A doua presupune o abordare științifică, folosind metode complexe bazate pe calcule matematice.

Măsurarea riscului prin metode deterministe

a) Încorporarea riscului în rata de actualizare

Prin această metodă, investitorul măsoară cu câteva procente, în funcție de gradul de risc (se presupune că societatea comercială a realizat o clasificare a riscului în funcție de tipul investiției), nivelul ratei de actualizare minimă stabilită la acceptarea proiectului. De exemplu, pentru un proiect puțin riscant cum ar fi cel de rețehnologizare, indicele de risc cu care se măsoară rata de actualizare poate fi de 10%; pentru un proiect cu un grad de risc ridicat, cum sunt cele de expansiune, 16%; pentru investiții în proiecte cu un grad foarte mare de risc, cum sunt cele destinate asimilării și lansării de produse noi, 20% etc. Se observă desigur, dificultatea alegerii acestor procente de majorare a ratei. Stabilirea lor este subiectivă și arbitrară ori care ar fi posibilitatea de realizare a veniturilor preconizate.

Se mai poate proceda printr-o ajustare într-o manieră subiectivă, dar mai bine fundamentată, a datelor de intrare sau a rezultatelor preconizate și apoi se recalculează valoarea actualizată a indicatorilor de eficiență folosiți.

b) Modificarea cheltuielilor de investiții.

În practică sunt foarte dese cazurile de proiecte, când nivelul investiției preconizate este depășit. De aceea, pentru adaptarea investiției la nivelul impus de evoluția

ulterioară a condițiilor în care se realizează proiectul, este necesară elaborarea unui plan de investiții flexibil, inclusiv în ceea ce privește esalonarea investițiilor pe durata execuției. Aceasta se poate realiza prin elaborarea unor proiecte adaptabile la evoluția conjuncturii, cum ar fi, de exemplu, capacitățile de producție modulate care permit extinderea producției în funcție de evoluția cererii sau includerea în program a unor proiecte a căror realizare poate fi amânată atunci când conjunctura nu este efavorabilă.

c) Reducerea duratei de funcționare a proiectului.

Pe această cale se încorporează în proiect riscul uzurii morale în special. Metoda poate fi aplicată proiectelor din sectoarele de activități sensibile la progresul tehnic sau acelor în care durata de funcționare fizică stabilită depășește cu mult pe cea de funcționare economică.

d) Ajustarea cash-flow-urilor în funcție de riscurile specifice fiecărui proiect.

Fluxurile financiare prevăzute în proiect sunt modificate printr-o serie de coeficienți stabiliți în funcție de riscul realizării lor, obținându-se fluxurile corectate care vor fi apoi actualizate cu o rată ce nu conține factorul de risc. Metoda suferă și aici de subiectivitate în stabilirea coeficienților de risc, de aceea este necesară consultarea unor oameni cu experiență, intuiție etc.

e) Ajustarea termenului de recuperare a investiției acceptat, în funcție de riscul estimat al proiectului.

Reducerea termenului de recuperare micșorează riscul nerecuperării investiției.

Măsurarea riscului prin metode raționale

a) Metoda speranței matematice a câștigului

Metoda servește la stabilirea speranței matematice a sumei fluxurilor actualizate, în raport cu soluțiile posibile, prin înmultirea

fluxurilor anuale cu probabilitățile lor de realizare ținând seama de evoluția conjuncturii. Probabilitățile se stabilesc și în acest caz prin consultarea specialistilor, a persoanelor cu experiență în domeniu. Corespunzător acestei metode, proiectul acceptat, dintre mai multe proiecte de investiții vizând același obiectiv, va fi acela care realizează cea mai mare speranță matematică a profitului actualizat. Realitatea de calcul al speranței matematice este următoarea:

$$E_t = \sum_{x=1}^n V_{xt} P_{xt}$$

unde:

E_t = speranța matematică a fluxurilor financiare;

V_{xt} = fluxul de numerar asociat cu al x -lea coeficient de probabilitate în timp;

P_{xt} = probabilitatea sumei din fluxul de numerar

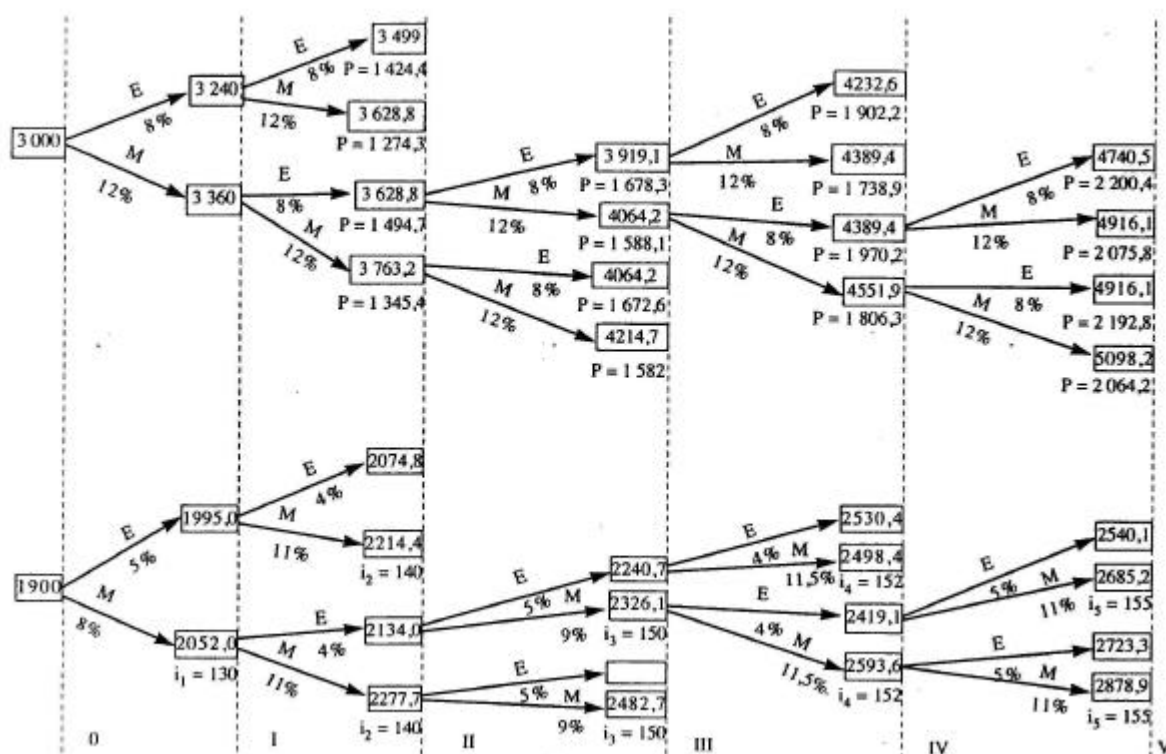
b) Arborele de decizie

Deoarece deciziile ce trebuie luate pentru alegerea unui proiect de investiții dintre mai multe proiecte, se prezintă adesea ca o înlănțuire de acțiuni

și reacții, metoda arborelui de decizie este foarte indicată pentru fundamentarea (prin modelare) acestor decizii. Cu ajutorul metodei se pot analiza diferite cursuri de acțiuni în condiții de risc acceptat.

Să presupunem, în exemplul următor, că avem de fundamentat decizia

pentru alegerea unui proiect care vizează lansarea unor produse noi. Studiul prealabil întocmit în faza de concepție a proiectului, evaluează șansele de succes în cazul lansării imediate a produselor la 60%. Studiul detaliat, întocmit ulterior, pentru care s-a plătit 10.000 mii lei, arată că șansele sunt mai mari, respectiv 90%, iar în cazul când proiectul esuează (nu se realizează lansarea imediată), probabilitatea unei lansări reușite se reduce la 20%. Cash-flow-urile realizate prin lansarea imediată a noilor produse sunt de 76.000 mii lei, iar pentru o lansare întârziată (după materializarea completă a proiectului) de 70.000 mii lei. Pretul studiului prealabil este de 8000 de mii lei, iar cheltuielile pentru pregătirea și lansarea produselor se ridică la 24000 de mii lei.



În fig.1 sunt prezentate, pe baza arborelui de decizie, rezultatele în funcție de ipotezele de plecare. Pornind de la final se parcurge arborele înlocuind fiecare nod de decizie cu valoarea sperată și reținând ramura preferată:

- primul nod $(0,9 \times 68400 - 0,1 \times 2600) = 61300$ mii lei

- al doilea nod $(61300 \times 0,6 + 0,4 \times 21400) = 45340$ mii lei

$0,6 \times 84000 + 32000 = 82400$ mii lei.

Rezultă că în varianta cu studiul complex, întocmit ulterior, se va realiza 45340 mii lei, iar în varianta cu lansare imediată, fără studiu, se obțin 82400 mii lei.

c) Abordarea riscului prin analiza ecarturilor

Ideea care stă la baza metodei este limitarea ecartului unei variabile reducându-i fluctuațiile posibile la trei ipoteze de comportament:

- ipoteza optimistă, exprimă cea mai bună valoare pe care o poate lua o anumită variabilă;

- ipoteza normală, valoarea medie sau valoarea cea mai verosimilă pe care o va lua, în modul cel mai sigur, această variabilă conform previziunilor;

- ipoteza pesimistă, vizează valoarea cea mai proastă pe care o poate înregistra variabila.

În tabelul următor se prezintă un exemplu de aplicare a metodei

(mii lei)

	Valoarea pesimistă	Valoarea normală	Valoarea optimistă
Investitia	-32000 -32000	-28000 -28000	-24000 -24000
Fluxul net CF1	-8000 -7400	0 0	12000 11072
Fluxul net CF2	20000 17146	24000 20576	28000 24046
Fluxul net CF3	24000 19052	36000 28578	40000 31754
VNA	-3202	21154	42872
RIR	4,2%	34,6%	73,1%

Abordarea nivelului prin analiza ecarturilor
Ecartul între valoarea optimistă și cea normală este: VNA 21718 mii lei; RIR: 38,5%. Ecartul între valoarea normală și cea pesimistă este pentru VNA 24356 mii lei, iar RIR 30,4%. Ecarturile semnificative dovedesc dispersia acoperirii arătând mizele la limitele dintre valorile optimiste și pesimiste.

d) Teoria jocurilor, care exprimă situații de conflict desfășurate în condiții date ce pot fi certe sau probabile. Jocurile, care presupun procese de decizie în condiții de risc, permit decidentilor să determine sau să cunoască probabilitățile corespunzătoare „stării naturii”. Dacă nu sunt cunoscute aceste probabilități spunem că jocurile au loc în condiții de incertitudine.

Teoria jocurilor poate fi aplicată la fundamentarea deciziilor pentru

diverse acțiuni cum sunt: înlocuirea echipamentelor, influența ratiei hranei animalelor asupra creșterii și dezvoltării acestora, maximizarea profitului, minimizarea pierderilor, determinarea momentului optim pentru lansarea unui produs etc.

Determinarea riscului tehnic în cadrul proiectelor de investiții

În practica actuală, ca și în teorie, se vorbește aproape în exclusivitate de riscul economic, dar surprize pot apărea și în legătură cu aspectul tehnic legat de funcționarea la parametrii prevăzuți în proiect a utilajelor, instalațiilor și chiar a tehnologiilor adoptate. Ca urmare, riscul poate fi atât economic cât și tehnic. Pentru a cunoaște consecințele riscului în investiții este necesar ca ambele categorii să fie cuantificate și introduse în determinarea eficienței proiectului. O relație de calcul care

ar putea răspunde acestei cerințe este următoarea:

$$VP = Sc \times St \times Ph \times De \times \frac{1}{Ct}$$

unde:

VP - valoarea proiectului; Sc - probabilitatea succesului comercial; St - probabilitatea de succes tehnic; Ph - profitul anual preconizat; De - durata economică de funcționare a obiectivului; Ct - cheltuieli totale de cercetare, proiectare și implementare a tehnologiilor.

Se consideră că un proiect poate fi acceptat dacă $VP \geq 2$.

O limită a acestei relații, confirmată de aplicațiile pe care le-am realizat în cadrul unor lucrări de specialitate, este aceea că fezabilitatea ei se confirmă numai în cazul obiectivelor cu durate scurte de execuție și de funcționare.

Literatura de specialitate, deși săracă pe această temă, prezintă unele metode de cuantificare a celor două categorii de risc și de includerea lor în calculul de eficiență. Astfel, cercetătorul american S. Disman a propus într-un articol publicat de prestigioasa revistă *Chemikal Engineering* următoarea relație:

$$I - S_c \times St \times \sum_{h=1}^n P_h \frac{1}{(1+e)^h} = 0 \dots (h=1,2,3,\dots,n)$$

unde: I - valoarea maximă admisă a investiției; n - numărul de ani în care se recuperează investiția.

Relația lui Disman ia în calcul produsul dintre cele două categorii de risc și profitul anual actualizat și însumat pe perioada de recuperare a investiției. Cea mai dificilă problemă rămâne și aici determinarea riscului. În relația de mai sus este cunoscut, dar autorul nu explică cum s-a calculat. Apreciem că o abordare pertinentă în calculul riscului la proiectele de investiții, poate fi aceea care porneste de la posibilitatea de succes a proiectului stabilită pe baza informațiilor statistice provenite de la proiecte asemănătoare realizate în ultimii

ani. Considerând riscul ca fiind diferența dintre unitate și probabilitatea de succes și introducând-o pe aceasta din urmă în relația de calcul, se ține implicit seama și de risc, asigurându-se astfel protejarea proiectului față de influența negativă a acesteia asupra eficienței investiției.

Probabilitatea succesului tehnic (speranța de realizare a proiectului) se poate determina prin prisma efectelor economice nerealizate la proiecte asemănătoare, după relația următoare:

$$S_t = 1 - \frac{\sum_{p=1}^s Effr}{\sum_{p=1}^n Effp}$$

unde: p - proiecte analizate; s - numărul proiectelor care nu au realizat efectele planificate în studiul de fezabilitate, ca urmare a neatingerii parametrilor tehnici ($s < n$); Effr - efectele economice realizate la proiectele r; Effp - efectele economice planificate la proiectele n.

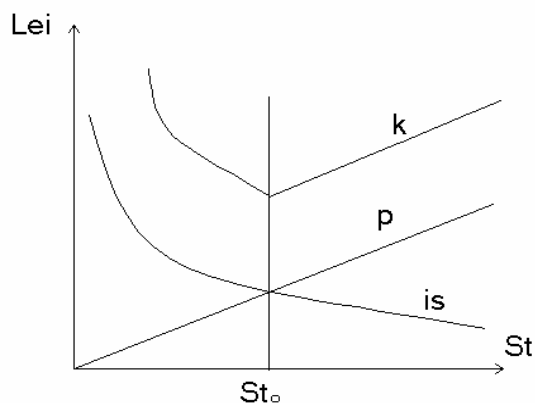
Să considerăm un esanșion de 10 proiecte realizate în ultimii cinci ani, dintre care patru nu au atins parametrii tehnici proiectați. Din analiza studiilor de fezabilitate se constată că această nerealizare a diminuat profitul efectiv obținut de la 20 miliarde lei la 14 miliarde lei. Aplicând formula la acest caz, rezultă că riscul tehnic este de 30%, iar speranța tehnică de realizare a proiectului de 70%:

$$S_t = 1 - \frac{10-7}{10} = 0,7$$

Speranța tehnică de realizare a proiectelor a fost diminuată prin prisma efectelor economice nerealizate, dar ea generează și alte pierderi, unele necuantificabile, între care o parte din investiția alocată. Ca urmare, prin adoptarea unei speranțe a succesului tehnic cât mai mică, investitorul este protejat de consecințele pierderilor economice datorate insuccesului tehnic. Ea va scumpi însă investiția, micșorând eficiența și blocând acceptarea a numeroase procese. Rezultă că pe măsură ce riscul tehnic scade și

speranta de realizare tehnică a proiectelor crește, se micsorează pierderile de investiții (investitia specifică scade) și de profit.

În fig.2 se prezintă această situație din care se poate deduce o valoare optimă a riscului tehnic la nivelul minimului pierderilor totale.



Bibliografie

- Butler, R. și colectiv – Strategic investment decisions, Editura Rutledge, London and New-York, 1993.
- Malter Eric – La rentabilité des investissements, analyse du risque et strategies, Collection Gestion, Presses Universitaires de France, Paris, 1992
- Ioniță, I., Blidaru, G. – Eficienta investițiilor în agricultură, Editura CERES, București, 1999.
- Ioniță, I. și colectiv – Studiu de fezabilitate pentru fundamentarea eficienței proiectelor de investiții, Editura ASE, 1993
- Stoica M., Ioniță, I., Botezatu M. – Modelarea și simularea proceselor economice, Editura Economică, 1997