

OPTIMIZAREA DECIZIILOR ÎN CONDIȚII DE RISC ȘI INCERTITUDINE

L. Mândru ¹, L.S. Begu ²

¹ Universitatea „George Barițiu” Brașov

² Academia de Studii Economice București

INTRODUCERE

În orice domeniu de activitate, fie el economic, social sau politic se pune problema riscurilor ce pot interveni distorsionând activitatea firmei. Astfel, luarea deciziilor manageriale este supusă unui număr mare de influențe pe care decidentul nu le poate controla în totalitate. De aceea este important ca în procesul de luare a deciziei, decidentul să ia în calcul riscul producerii unor evenimente ce pot avea efecte nefavorabile asupra obiectivelor sale [7]. În general, indivizii încearcă să evite riscul sau, dacă nu pot, aceștia încearcă să-l minimizeze sau să îl transfere. Cu toate acestea, ei sunt dispuși să își asume anumite riscuri dacă există o șansă de câștig, însă acest câștig trebuie corelat cu gradul de risc acceptat de persoana în cauză [11]. Optimizarea deciziilor în condiții de risc și incertitudine se poate realiza prin mai multe metode, după cum vom vedea în cele ce urmează, nu înainte însă de a ne familiariza cu conceptele de risc și incertitudine.

1. CE REPREZINTĂ RISCUL ȘI INCERTITUDINEA?

Ideea potrivit căreia riscul și incertitudinea pot fi relevante pentru analiza economică a fost sugerată în anul 1921 de Frank H. Knight în lucrarea sa intitulată „*Risk, Uncertainty, and Profit*” (Risc, incertitudine și profit) [4]. Însă, includerea riscului și incertitudinii în teoria economică a făcut imperios necesară definirea și delimitarea conceptelor de risc și incertitudine, distincția între cele două fiind realizată de Frank H. Knight în capitolul 7 al aceleiași lucrări.

În interpretarea lui Knight, riscul se limitează la situațiile în care decidentul poate atașa probabilități matematice evenimentelor întâmplătoare care pot apărea; incertitudinea se referă la situații în care evenimentele nu pot fi exprimate în termenii unor probabilități matematice precise.

Literatura de specialitate mai recentă ne oferă și alte definiții ale riscului, cele mai multe dintre acestea punând accent pe apariția unor evenimente

și pe consecințele ce decurg de aici. Spre exemplu, în accepțiunea Project Management Institute (UK), riscul reprezintă „*un eveniment incert sau o condiție care, dacă apare, are un efect pozitiv sau negativ asupra obiectivului proiectului*”.

Ioan Popa [10] definește riscul ca fiind „*posibilitatea ca într-o tranzacție să nu se înregistreze profitul (câștigul) scontat sau să apară o pierdere, ca urmare a evoluției nefavorabile a factorilor de care depind performanțele unui agent economic*”. Într-o altă accepțiune, „*riscul reprezintă un eveniment incert, dar posibil, originea lui aflându-se în incertitudine*”. Riscul implică ideea de pierdere potențială, pierdere provocată de evoluția unor factori (denumiți factori de risc) în sens contrar așteptărilor [1].

Una dintre cele mai complete definiții ale riscului o găsim în Merriam-Webster's Collegiate Dictionary, Eleventh Edition [5] unde riscul este definit după cum urmează:

„1: *posibilitatea de a pierde sau de a suferi un prejudiciu;*

2: *cineva sau ceva care creează sau sugerează un pericol (hazard);*

3: *șansă de pierdere sau de pericol pentru obiectul unui contract de asigurare; de asemenea, gradul de probabilitate al unei astfel de pierderi;*

4: *posibilitatea ca o investiție (stoc sau marfă) să își piardă din valoare*”.

Observăm că în definițiile riscului date de Frank H. Knight și Merriam-Webster's Collegiate Dictionary apare noțiunea de probabilitate care, după cum vom vedea, joacă un rol deosebit de important în abordarea problematicii riscului.

Prin urmare, există o **distincție netă între risc și incertitudine**: riscul presupune existența unui element de hazard cu anumite probabilități de apariție în timp ce incertitudinea nu poate fi cuantificată prin legi de probabilitate, decidentul confruntându-se cu o necunoaștere a legii care acționează [2]. Riscul și incertitudinea reprezintă o caracteristică permanentă a mediului în care firmele își desfășoară activitatea; ele se întâlnesc combinate în diferite proporții, incertitudinea prezentând caracteristica de a nu putea fi eliminată.

2. CE REPREZINTĂ DECIZIILE LUATE ÎN CONDIȚII DE RISC ȘI INCERTITUDINE?

Deciziile luate în condiții de risc: sunt foarte des întâlnite; decidentul cunoaște toate alternativele decizionale iar consecințelor acestora le sunt asociate estimări probabilistice. O alternativă poate avea cel puțin două consecințe, decidentul trebuind să calculeze pe baza experiențelor precedente probabilitatea de producere a fiecăreia dintre acestea.

Deciziile luate în condiții de incertitudine: sunt cel mai frecvent întâlnite în condițiile dinamismului mediului economic actual în care firmele își desfășoară activitatea. Decidentul nu cunoaște toate alternativele, nu poate stabili probabilitățile asociate alternativelor cunoscute și nu nici poate ști care sunt consecințele pe care le pot avea acestea [9].

3. OPTIMIZAREA DECIZIILOR ÎN CONDIȚII DE RISC

Se bazează pe teoria probabilităților iar între tehnicile de luare a deciziilor în condiții de risc, arborele decizional ocupă un loc important.

Probabilitățile de apariție a unor evenimente viitoare pot fi determinate în mod subiectiv sau obiectiv [7].

Probabilitatea obiectivă reprezintă frecvența relativă de apariție a unui eveniment calculată după formula:

$$P(E) = \frac{m}{n},$$

unde:

m – numărul de apariții ale evenimentului E,

n – numărul total al experimentelor efectuate.

Probabilitatea subiectivă nu este determinată pe bază de calcule ci se bazează pe intuiția și flerul decidenților, pe experiența lor privind rezultatele obținute în condiții similare.

Indiferent de modul de stabilire a probabilităților, pentru alegerea variantei optime se va calcula valoarea așteptată V_A pentru fiecare alternativă luată în considerare:

$$V_A = p_1 \cdot x_1 + p_2 \cdot x_2 + \dots + p_n \cdot x_n$$

adică

$$V_A = \sum_{i,j=1}^n p_i \cdot x_j$$

unde:

p_i – probabilitățile de apariție ale evenimentelor

x_j – valorile previzionate ale rezultatelor evenimentelor.

Decidentul va alege alternativa cu valoarea cea mai mare.

Metoda arborelui decizional este folosită atunci când situațiile decizionale sunt complexe, putând fi descompuse într-un șir de decizii înlănțuite și momente în care intervine hazardul [8]. Cu ajutorul acestei metode sunt reprezentate deciziile și evenimentele aleatoare așa cum sunt ele percepute de către decidenți. Pentru fiecare eveniment viitor probabil (reprezentat sub formă de cerc) este prevăzută acțiunea (reprezentată sub formă de pătrat) ce poate fi adoptată de către decident, rezultând o structură arborescentă. Realizarea unui eveniment viitor poate implica adoptarea uneia sau mai multor căi de urmat, suma probabilităților aferente acestor posibile evoluții fiind egală cu 1 [3].

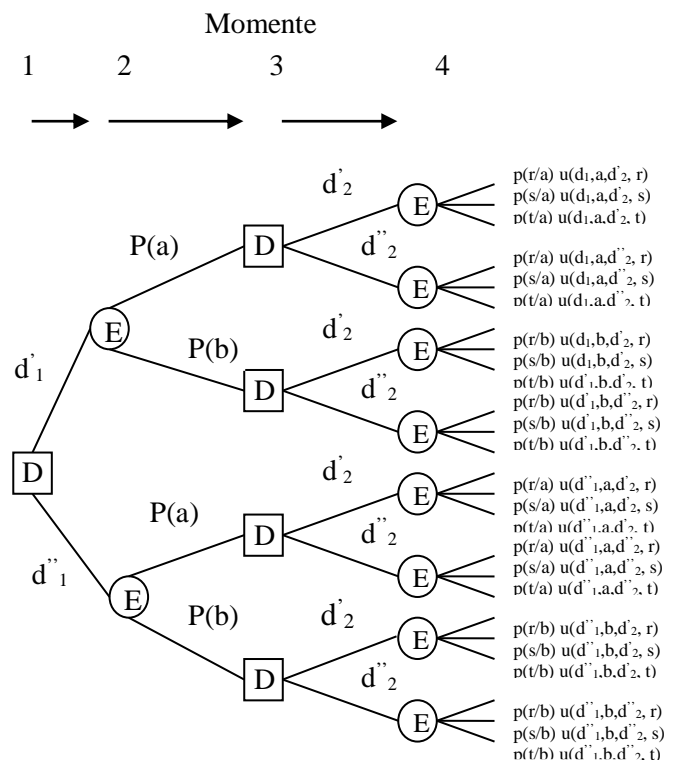


Figura 1. Arborele decizional [după 6].

D – punctul de decizie

E – evenimentul probabil

u – profitul corespunzător diferitelor grade de incertitudine.

Deciziile d'_1 și d''_1 sunt luate în condiții de incertitudine întrucât consecințele opțiunii făcute depind de evenimentele probabile E din momentul 2, evenimente a cărui apariție exactă nu este cunoscută în momentul 1. Studiile efectuate prevăd

probabilitățile $P(a)$ și $P(b)$ ca evenimentele E (cu variantele a și b) din momentul 2 să apară (suma probabilităților pe fiecare ramură legată de o decizie trebuie să fie egală cu 1 [3]). Indiferent de alegerea din acest moment, managementul organizației va trebui să decidă a doua oară în momentul 3 când va trebui să opteze pentru deciziile d_2 și d'_2 . Rezultatul acestei a doua decizii depinde de evenimentul din momentul 4, eveniment a cărui apariție este incertă în momentul 3. Cele trei consecințe finale le vom nota cu r, s și t . În cazul în care în momentul 2 a avut loc evenimentul a , probabilitățile de a se produce consecințele r, s și t sunt $p(r/a)$, $p(s/a)$ și $p(t/a)$. Dacă se va produce evenimentul b , probabilitățile vor fi $p(r/b)$, $p(s/b)$ și $p(t/b)$ [6].

Prin arborele de decizie, decidentul poate să evalueze din punct de vedere cantitativ riscul asociat fiecărei decizii în condiții de incertitudine.

4. OPTIMIZAREA DECIZIILOR ÎN CONDIȚII DE INCERTITUDINE [6] [2]

Adoptarea deciziilor în condiții de incertitudine presupune că decidentul nu dispune de informațiile necesare pentru stabilirea probabilității de manifestare a fenomenelor (stărilor) iar variabilele sunt parțial necunoscute.

În acest caz pot fi utilizate mai multe metode și tehnici cum sunt: tehnica pesimistă, tehnica optimistă (Abraham Wald), tehnica de optimalitate (Leonid Hurwicz), a proporționalității (Bayes-Laplace), a minimizării regretelor (Leonard I.Savage).

▪ Tehnica pesimistă (Abraham Wald)

Varianta optimă este aceea pentru care se obțin cele mai mari avantaje în situația în care condițiile obiective se prezintă cel mai nefavorabil.

Astfel, considerând o **matrice decizională** de forma:

Tabelul 1. Matricea decizională

V_i / C_j	C_1	$C_2 \dots \dots$	C_n
V_1	R_{11}	$R_{12} \dots \dots$	R_{1n}
V_2	R_{21}	$R_{22} \dots \dots$	R_{2n}
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
V_n	R_{n1}	$R_{n2} \dots \dots$	R_{nn}

Sursa: [6]

unde: V_i - varianta decizională

C_j - starea condiției obiective

R_{ij} - consecința (rezultatul) decizională aferentă lui V_i și C_j .

Conform tehnicii pesimiste, **varianta optimă** va fi:

$$V_{optim} = \max_i \min_j (R_{ij})$$

Prin urmare, managerul prudent va opta pentru acea alternativă decizională care îi va furniza satisfacția maximă dintre satisfacțiile minime posibile.

▪ Tehnica optimistă (Abraham Wald)

Varianta optimă este aceea pentru care se obțin cele mai mari avantaje în cea mai favorabilă stare a condițiilor obiective.

Conform tehnicii optimiste, **varianta optimă** va fi:

$$V_{optim} = \max_i \max_j (R_{ij})$$

Prin urmare, managerul optimist va opta pentru acea alternativă decizională care îi va furniza satisfacția maximă dintre cele mai mari satisfacții posibile.

▪ Tehnica de optimalitate (Leonid Hurwicz)

Este o combinație între cele două metode prezentate anterior și presupune introducerea unui coeficient de optimism, fiind necesar să se parcurgă următorii pași:

a) adoptarea coeficientului de optimism α

$$(0 < \alpha < 1)$$

b) determinarea elementelor H_i , după formula:

$$H_i = \alpha \cdot A_i + (1 - \alpha)a_i$$

unde:

A_i - reprezintă elementul cel mai favorabil al liniei i (V_i) = $\max R_{ij}$

a_i - reprezintă elementul cel mai nefavorabil al liniei i (V_i) = $\min R_{ij}$.

Varianta optimă este aceea cu cel mai mare H_i .

$$V_{optim} = \max_i H_i$$

Această tehnică este preferată de managerii care manifestă o anumită dorință pentru asumarea de riscuri.

▪ Tehnica proporționalității (Bayes-Laplace)

Are la bază ideea că fiecare stare a condițiilor obiective are aceeași probabilitate de apariție. Varianta optimă este aceea pentru care media aritmetică a rezultatelor corespunzătoare stărilor luate în considerare este cea mai favorabilă.

$$V_{optim} = \max_j \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n R_{ij}$$

unde:

n – numărul stărilor condițiilor obiective

R_{ij} – consecința (rezultatul) decizională.

▪ **Tehnica minimizării regretelor (Leonard I.Savage)**

În acest caz, se pleacă de la ideea că decidentul, după ce a luat decizia, observă că în anumite situații ar fi procedat altfel.

Pentru determinarea lui V_{optim} se va întocmi **matricea regretelor** după modelul matricei decizionale cu deosebirea că elementele matriceale r_{ij} (regretele/pierderile) se vor obține scăzând din valoarea fiecărui element (rezultatul obținut în varianta adoptată) rezultatul maxim care poate fi obținut alegând o altă variantă, dată fiind o anumită stare C_j (pe coloană).

$$r_{ij}(V, C_j) = R_{ij} - \max_j R_{ij}$$

Prin urmare, această tehnică operează cu diferența dintre eficiența maximă care poate fi folosită cu o strategie oarecare, dată fiind o anumită stare a condiției obiective și eficiența rezultată din strategia adoptată.

Varianta optimă va fi aceea pentru care regretul este minim.

$$V_{\text{optim}} = \min_i \max_j (r_{ij})$$

Deci, pentru identificarea variantei optime se vor determina valorile maxime ale regretelor r_{ij} iar dintre acestea se determină valoarea minimă de pe fiecare linie/variantă.

CONCLUZII

Succesul unei decizii, fie că este managerială sau de altă natură, este indispensabil legat de asumarea unor riscuri, de aceea, luarea deciziei optime în circumstanțele date este esențială. Specialiștii în domeniu recomandă ca în utilizarea acestor tehnici să se aibă în vedere și situația economico-financiară a firmei în cauză: nivelul profitului, cifra de afaceri, ratele de lichiditate, poziția firmei pe piață, etc. Cu cât firma se află într-o situație economico-financiară mai bună cu atât este posibilă asumarea unor riscuri mai mari cu probabilități de obținere a unor rezultate (câștiguri) superioare fiind însă necesară existența unor resurse de compensare în caz de eșec. Utilizarea tehnicilor de optimizare a deciziilor în condiții de risc și incertitudine oferă managerilor posibilitatea de a-și asuma în mod conștient riscurile, selectându-le în funcție de efectele, de consecințele pe care le-ar putea genera aceste riscuri dacă s-ar manifesta.

Bibliografie

1. **Bârsan-Pîpu, N., Popescu, I.** Managementul riscului: concepte, metode, aplicații. Brașov, Editura Universității Transilvania, 2003, ISBN 973-635-180-7, pag.2,44...49.
2. **Coșea, M., Nastovici, L.** Evaluarea riscurilor. Metode și tehnici de analiză la nivel micro și macroeconomic. Brașov, Editura Lux Libris, 1997, ISBN 973-9240-26-7, pag. 9...14.
3. **Dragotă, V. și colectiv.** Management financiar. Analiză financiară și gestiune financiară operațională. Vol.1 și 2, București, Editura Economică, 2003, ISBN 973-590-841-7, pp. 268...270 (vol.1), pag.,78...81 (vol.2).
4. **Knight, F. H.** Risk, Uncertainty and Profit. Boston, Hart, Schaffner & Marx, Houghton Mifflin Company, 1921, pag.104...126.
5. **Merriam-Webster's Collegiate Dictionary**, Eleventh Edition. Springfield, USA, 2003, ISBN-10: 0877798095, ISBN-13: 9780877798095.
6. **Nicolescu, O., Verboncu, I.** Management. București, Editura Economică, 1999, ISBN 973-590-164-1, pag.227...232.
7. **Popescu, M., Dascălu, A., Albu, R. G.** Management. Brașov, Editura Infomarket, 2004, ISBN 973-8204-64-x, pag.89...93.
8. **Popescu, M., Antonoaie, N., State, I.** Management, procesul decizional. Brașov, Editura Lux Libris, 2002.
9. **Popa, I., Filip, R.** Management internațional. București, Editura Economică, 1999, ISBN 973-590-108-0, pag.174...184.
10. **Popa, I.** Tranzacții internaționale. Politici, tehnici, instrumente. București, Editura Recif, 1992, ISBN 973-95768-2-6, pag.379.
11. **Sumedrea, S.** Managementul financiar al firmei. Brașov, Editura Infomarket, 2003, ISBN 973-8204-46-1, pag.95...97.