

MODELING THE DECISION OF MAKING A VIRTUAL ENTERPRISES

MODELAREA DECIZIILOR DE REALIZARE A ÎNTRINDERILOR VIRTUALE

Emilia CALEFARIU, Traian BUDA, Nicolae BOIAN

Transilvania University of Brasov, Romania

Abstract. This paper proposes a new method of analysis for the index return on the capital involved in the development of an investment project. The method is useful in terms of financing and association of multiple choices, identifying the most advantageous alternative for the company and to determine more accurately the path that must be followed. It is considered the possibility of accessing a Virtual Enterprise and the possibility of an external financing sources; the paper's purpose is to identify the best option for financing the company between the two.

Key words: virtual enterprise, return on capital, financing required, association

1. Introduction

The accelerated rhythm of the global market implies efficiently adapting to change. Production diversification must go through a comparable pace with the diversification of customers' needs and requirements. Thereby, a saturation stage of a product on the market, is forcing companies towards diversification, innovation, reshuffling or merger. Diversification and production increase, primary targets pursued by the enterprise, offer the opportunity of enterprise expansion beyond national borders, at regional, national, continental and even global level [1]. Thus, the enterprise acquires a multinational, coordinated across countries coordinate, with advantages offered by different geographic areas.

Keeping autonomy and cost containment is important for some enterprises [2], which is why they choose the creation of alliances between enterprises on a contractual basis. Association enables the development of long-term strategies, involving adjusting the size of the enterprise to the size of the international markets in which it operates (the growth can be internal or it can be achieved by setting up branches and plants, buying independent firms, creation of common units, etc.).

2. State of research

An innovative enterprise is characterized by an integrated set of components that contribute to the creation and development of a supportive environment for innovation: people (vision, team,

Rezumat. Lucrarea propune o metodă nouă de analiză a indicelui de randament al capitalului implicat în dezvoltarea unui proiect investițional. Metoda este utilă în condițiile unor variante multiple de finanțare și asociere, identificând cea mai avantajoasă alternativă pentru societatea comercială și pentru a decide mai corect asupra căii care trebuie urmate. Este analizată posibilitatea realizării unei întreprinderi virtuale și varianta accesării unei surse de finanțare externe, scopul lucrării fiind acela de a identifica varianta optimă de finanțare a întreprinderii.

Cuvinte cheie: întreprindere virtuală, randamentul capitalului, necesar de finanțare, asociere

1. Introducere

Ritmul accelerat al pieței mondiale presupune adaptarea eficientă la schimbare. Diversificarea producției trebuie să parcurgă un ritm comparabil cu cel al diversificării nevoilor și cerințelor clienților. Astfel, un produs aflat în faza de saturație pe piață, forțează întreprinderea spre diversificare, inovare, regrupare sau chiar fuziune. Diversificarea și creșterea producției, ținte primordiale urmărite de întreprindere, oferă și posibilitatea extinderii întreprinderii dincolo de granița națională, aceasta funcționând la nivel regional, național, continental și chiar global [1]. Astfel, întreprinderea dobândește un caracter multinațional, coordonat în diverse țări, care prezintă avantaje oferite de zonele geografice diferite.

Păstrarea autonomiei și limitarea costurilor este importantă în cazul anumitor întreprinderi [2], motiv pentru care acestea optează pentru crearea de alianțe între întreprinderi pe o bază contractuală. Asocierea permite elaborarea unor strategii pe termen lung, care să implice adaptarea mărimii întreprinderii la piețele internaționale în care își desfășoară activitatea (creșterea poate fi internă sau poate fi realizată prin crearea de filiale, uzine, cumpărarea unor întreprinderi independente, crearea de unități comune etc.).

2. Stadiul cercetărilor

O întreprindere inovativă este caracterizată printr-un set integrat de componente care contribuie la crearea și dezvoltarea unui mediu de susținere a inovației: oameni (viziune, echipă, conducere),

management), structure and organization (organizational structure, involvement) and the environment (internal culture, focusing outwards) [3]. They are also called adaptive business organizations [4] and aim to create value by means of two components: the performance difference speculation and a focus on opportunities [5].

The association of companies may take various forms (sometimes involving loss of legal personality of the company, or in other cases, keeping this personality with just a contractual commitment). In paper [6] there are identified four types of change: intermediate, progressive, creative and radical. The merger is the most powerful change, involving the transfer of assets of several companies and divisions involve the disappearance of an enterprise. Merger has a number of advantages:

- specialization - in order to obtain a competitive product;
- management - a management team with a common vision, management and control of the whole organization;
- marketing - achieving efficiency and reduced advertising costs, reducing competitive issues;
- financial - more favorable credit agreements with the banking institutions, rapid stock rotation and reducing uncollected receivables (prevention of financial risk and developing strategies).

This also implies, however, disadvantages:

- legislative limitations which limit expansion, aimed at preventing unfair competition (dictation of prices on a market) and monopoly;
- merger, acceptable as a rescue decision for a productive activity (even if it involves the loss of legal personality).

It is therefore interesting to study the feasibility of a Virtual Enterprises (VE) which would be based on the association of several industrial partners in order to achieve a common goal. The mechanisms of association refers to the partially or completely meeting of the fixed assets (tangible and intangible) or of the current assets, human resources, market forces, so as to be able to predict financial results above that the initiative would be materialized by a one partner. The concept of virtual enterprise can be viewed as a component of the agility because it is based on partnership, in a manner that will unlock the long-term mechanisms (characterized by lack of agility). Modern companies must be capable of rapid integration in partnerships, and through these mechanisms to cope with unexpected changes [7].

structură și organizație (structură organizațională, implicare) și mediu (cultură internă, focalizare spre exterior) [3]. Acestea se mai numesc și organizații antreprenoriale adaptive [4] și au scopul de a crea valoare prin intermediul a două componente: specularea diferenței de performanță și concentrarea pe oportunități [5].

Asocierea dintre întreprinderi poate lua forme diverse (care implică uneori pierderea personalității juridice a întreprinderii sau, în alte cazuri, păstrarea acestei personalități, cu implicare doar sub formă contractuală). În lucrarea [6] sunt identificate patru tipuri de schimbare: intermediară, progresivă, creativă și radicală. Fuziunea reprezintă cea mai puternică schimbare, care implică transferul activelor mai multor societăți, iar divizarea implică dispariția unei întreprinderi. Fuziunea prezintă o serie de avantaje:

- specializare – cu scopul obținerii unui produs finit competitiv;
- management – o echipă managerială cu o viziune unitară, administrativă și de control asupra întregii organizații;
- marketing – eficientizarea și obținerea unor costuri reduse de publicitate, reducerea problemelor competitive;
- financiar – contracte de creditare mai avantajoase cu instituțiile bancare, rotația stocurilor rapidă și reducerea creanțelor neîncasate (prevenirea riscului financiar și elaborarea strategiilor).

Aceasta implică totuși și dezavantaje:

- limitări legislative ce limitează extinderea, cu scopul prevenirii concurenței neloiale (de dictare a prețurilor pe o piață) și a monopolului;
- fuziunea poate fi acceptată ca decizie de salvare a activității productive (chiar dacă implică pierderea personalității juridice).

Este astfel interesant de studiat posibilitatea realizării unei întreprinderi virtuale (VE) care să aibă la bază asocierea mai multor parteneri industriali pentru realizarea unui obiectiv comun. Mecanismele de asociere se referă la reuniunea parțială sau totală a resurselor imobilizate (corporale și necorporale) sau circulante, a resurselor umane, a forțelor de piață, astfel încât să se poată previziona un rezultat financiar superior celui în care inițiativa ar fi fost concretizată de un singur partener. Conceptul de întreprindere virtuală poate fi privit ca o componentă a agilității, deoarece are la bază parteneriatul de afaceri într-o manieră care să deblocheze mecanismele pe termen lung (caracterizate prin lipsa de agilitate). Firmele moderne trebuie să aibă capacitatea de integrare rapidă în parteneriate și, tocmai prin aceste mecanisme, să facă față schimbărilor neașteptate [7].

3. Choosing the optimal association form

Apart from preliminary construction aspects of the partnership, negotiations and legal issues, two fundamental technical problems and questions arise. The first problem is to establish the concrete participation of each partner, namely the establishment of the subdivisions that will be included in the construction of the virtual enterprise, consistent with the project's needs. The second problem is determining the organizational structure and management of the virtual enterprise.

The legal contract that establishes the relationship between members includes information on the activities that are going to be carried out jointly, the conditions under which the contract can be dissolved, the part contributed by each signatory of the contract in order to achieve the common goal, the way to share the results obtained because of their work, management and administration organization.

The virtual enterprise (VE) is a solution when making a product or service (or product families and service packages) exceeds the economic strength of a company at a specific moment. The company that has a precise target market, for example the development of a product, which may include a preliminary research stage, is put in the position to procure the necessary resources, to carry the necessary actions in order to achieve this objective.

The first solution is to find the technical resources among the already existing fixed capital of the enterprise and the enterprises existing financial assets, by focusing the available funds on the objective. If either resource is insufficient, the enterprise must seek ways to complement it. In the case of insufficient fixed capital, then it requires the implementation of an investment process that requires financial resources. In the case of insufficient working capital, most solutions require a financial intake.

Not having the necessary funding to achieve the objective, the company has at its disposal more affordable options such as capital loan, sale of the company or product ideas, merging with other companies, etc. Among the possible solutions listed above, only the first, the loan, is the one that keeps the identity of the company (shareholders) and the company's product development perspective. All the other lead either to take over the company by other owners or the loss of perspective about its own product development.

3. Alegerea variantei optime de asociere

În afară de aspectele preliminare de construcție a parteneriatului, a negocierilor și aspectelor juridice, se pun două probleme tehnice fundamentale. Prima problemă este cea a stabilirii concrete a participării fiecărui partener, adică a stabilirii subdiviziunilor sale care vor fi incluse în construcția întreprinderii virtuale, concordant cu necesitățile proiectului. A doua problemă este stabilirea structurii organizatorice și de management a întreprinderii virtuale.

Contractul legal care stabilește raporturile dintre asociați cuprinde informații referitoare la activitățile care urmează a se realiza în comun, condițiile în care contractul se poate dizolva, partea cu care contribuie fiecare semnatar al contractului pentru realizarea scopului comun, modalitatea în care se împart rezultatele obținute ca urmare a desfășurării activității, modalitatea de conducere și administrare.

Soluția întreprinderii virtuale (VE) apare atunci când realizarea unui produs sau serviciu (pot intra în discuție familii de produse sau pachete de servicii) depășește forța economică de moment a unei societăți. Societatea care are un obiectiv precis de piață, spre exemplu de dezvoltare a unui produs, ceea ce poate presupune și etapa preliminară de cercetare, este pusă în situația de a procura resursele necesare derulării acțiunilor necesare atingerii acestui obiectiv.

Prima soluție este găsirea mijloacelor tehnice printre cele existente în capitalul deja imobilizat al societății și a celor financiare prin orientarea pe obiectiv a disponibilităților existente. Dacă oricare dintre cele două resurse este insuficientă, întreprinderea trebuie să caute soluții de completare a acesteia. Dacă este vorba de insuficiența capitalului imobilizat, atunci este nevoie de derularea unui proces investițional, care necesită resurse financiare. Dacă este vorba de insuficiența capitalului circulant, atunci majoritatea soluțiilor necesită un aport de lichiditate.

Nedisponând de necesarul de finanțare pentru atingerea obiectivului, societatea are la dispoziție mai multe variante abordabile, cum ar fi împrumutul de capital, vânzarea societății sau a ideii de produs, fuziunea sau comasarea cu alte societăți etc. Dintre soluțiile posibile enumerate mai sus, doar prima, adică împrumutul, este cea care păstrează identitatea (acționariatul) societății și perspectiva dezvoltării de produs. Toate celelalte conduc fie la preluarea societății de către alți proprietari, fie la pierderea perspectivei de dezvoltare pe cale proprie a produsului.

Another solution to resolve the obstacles presented, is the association of the enterprise concerned with one or more enterprises that together have the capital required for the project to develop the new product. This association, which is based on a contract only during product development and availability, is functionally similar to the creation of a new company with two or more partners, without the loss of the partner's identity. In this way the promoter of the product, but with insufficient resources, manages to find the necessary resources for its development without loans, without loss of identity. It has, however, to share the product marketing with its partners.

To put the problem in a general perspective, setting a virtual enterprise is an action that requires fulfilling several conditions. The conditions are determined by the overall objectives underlying its establishment. The objectives can be economic, legal, public, or force majeure (wars, disasters etc.) ones. The virtual enterprise implies, in this case, joining more resources to meeting all the benchmarks.

In most cases the main objective is an economic one. This is the situation that will be further developed.

As seen in the previous paragraphs, if the enterprise does not have its own resources to develop and launch a product, then the company, if it wants to maintain its identity and ownership (even partially) on the product, has to choose between two paths/possibilities: take a loan and or associate in a virtual enterprise.

In order to determine which possibility is more advantageous and to decide more correctly on the path to be followed, it is proposed the index analysis of return method on the capital involved in the project.

The first path, the loaned capital one, supposes that along with the existing capital C_e in the enterprise, to be added the borrowed capital C_i . The existing capital consists of all assets (financial equivalent thereof) that the enterprise can lay among the existing for product development: innovative projects, production facilities and offices, machinery and equipment, materials, logistics, utilities and cash funds. The borrowed capital, C_i , is the one that, together with C_e , ensure the conditions for meeting project objectives. To obtain it, until full reimbursement, the enterprise will pay the loan cost, C_d (interest, hedge fund, guarantee fund). If the profit forecast on product

O altă cale, care poate rezolva obstacolele prezentate, este asocierea societății în cauză cu una sau mai multe societăți care, împreună, dispun de capitalul necesar derulării proiectului de dezvoltare a noului produs. Această asociere, care se face pe baza unui contract doar pe durata realizării și comercializării produsului, este similară funcțional cu crearea unei noi întreprinderi, la care participă doi sau mai mulți parteneri, dar fără pierderea identității partenerilor. În acest fel societatea promovează a produsului, dar cu resurse insuficiente, reușește să găsească resursele necesare dezvoltării acestuia fără împrumuturi, fără pierderea identității. Va trebui, însă, să împartă rezultatele comercializării produsului cu partenerii săi.

Pusă problema la modul general, realizarea întreprinderii virtuale este o acțiune care necesită îndeplinirea mai multor condiții. Condițiile sunt determinate de ansamblul de obiective care stau la baza constituirii ei. Obiectivele pot fi de natură economică, juridică, publice, cazuri de forță majoră (războaie, dezastre etc.). Întreprinderea virtuală, presupune, în acest caz, reuniunea mai multor resurse pentru atingerea tuturor obiectivelor.

În majoritatea cazurilor obiectivul principal este de natură economică. Aceasta este situația care va fi dezvoltată în continuare.

După cum s-a văzut în paragrafele precedente, dacă nu dispune de resurse proprii pentru dezvoltarea și lansarea pe piață a unui produs, atunci întreprinderea, dacă dorește să-și mențină identitatea și proprietatea (fie și parțial) asupra produsului, are de ales între două căi: calea împrumutului și calea asocierii într-o întreprindere virtuală.

Pentru a vedea care dintre căi este mai avantajoasă și a decide mai corect asupra căii care trebuie urmată, este propusă pentru utilizare metoda analizei indicelui de randament al capitalului implicat în proiect.

Prima cale, cea a capitalului împrumutat, presupune ca alături de capitalul C_e existent al societății să fie adăugat capitalul împrumutat C_i . Capitalul existent se compune din toate activele (echivalentul financiar al acestora) pe care societatea le poate disponibiliza, dintre cele existente, pentru dezvoltarea produsului: proiecte inovative, spații de producție și birouri, mașini și echipamente, materiale, logistică, utilități și fonduri bănești. Capitalul împrumutat C_i este cel care, împreună cu C_e , asigură condițiile de îndeplinire a obiectivelor proiectului. Pentru obținerea lui, până la rambursarea completă, societatea va plăti costul împrumutului C_d (dobânzi, fond de risc, fond de garantare). Dacă

commercialization is P , than the return on total capital involved in the enterprise is R_1 . In the case of project development with borrowed capital, the mathematical relation is:

$$R_1 = \frac{P}{C_e + C_i + C_d} . \quad (1)$$

Of course, the project also requires the necessary human resource, which may consist of existing or newly hired staff.

If the project will be achieved through cooperation in the form of virtual enterprise, then the company will have to share the results of commercialization, namely the profit P , with its partners. The enterprise will negotiate with these partners a profit share α . In addition, VE establishment also involves some additional general operating costs (at least one project management unit), but also a decrease on costs, such as promotion and marketing costs (which will be shared by the partners). The most likely overall cost (management cost) sharing ratio is that the company will incur in the same share α as profit sharing, and that the costs will be lower with βC_e , where β is the existing capital reduction factor involved in the project. In this case, the return on total capital R_2 , will be:

$$R_2 = \frac{\alpha P}{C_e + \alpha P - \beta C_e} . \quad (2)$$

It should be noted that the above relations, both α and β are below par.

The condition that the option of associating in a virtual enterprise to be better than the option of a loan will be:

$$R_2 > R_1 . \quad (3)$$

The following relation is obtained by solving the above condition:

$$C_a > \frac{C_e(1 - \alpha - \beta) + \alpha P - \alpha C_i}{\alpha} . \quad (4)$$

The previous relation shows the condition to be met by the capital, costs and profit, as well as the participation in it, for the virtual enterprise solution to be better than the loaned capital.

A reasonable amount of profit participation (α) would be an approximate proportionality of the capital involved in the project by each member in the VE. In this case, for the company in question, this coefficient will be:

profitul previzionat la comercializarea produsului este P , atunci randamentul R_1 al capitalului total implicat în afacere, în cazul derulării proiectului cu capital împrumutat, va fi:

Desigur, proiectul are nevoie și de resursa umană necesară, care poate fi formată din personalul existent sau nou angajat.

Dacă proiectul va fi realizat prin cooperare în forma întreprinderii virtuale, atunci societatea va trebui să împartă rezultatele comercializării, adică profitul P , cu partenerii săi. Ea va negocia cu acești parteneri o cotă α de participare la profit. De asemenea, constituirea întreprinderii virtuale presupune niște costuri generale suplimentare de funcționare a acesteia (cel puțin o unitate de management al proiectului), dar și micșorarea unor costuri cum ar fi cele de promovare și comercializare (care vor fi împărțite pe parteneri). Cea mai probabilă proporție de împărțire a costurilor generale (de management) este cea prin care societatea le va suporta în aceeași proporție α cu participarea la profit, și că cheltuielile vor fi mai mici cu βC_e , în care β este factorul de reducere a capitalului existent, implicat în proiect. În acest caz, randamentul R_2 al capitalului implicat de societate în proiect va fi:

Trebuie remarcat faptul că, în relațiile de mai sus, atât α cât și β sunt subunitari.

Condiția ca opțiunea asocierii în întreprindere virtuală să fie mai bună decât opțiunea împrumutului de capital, va fi:

Rezolvând condiția de mai sus se obține:

Relația anterioară arată condiția care trebuie îndeplinită de capitaluri, costuri și profit, precum și de participarea la acestea, pentru ca soluția întreprinderii virtuale să fie mai bună decât cea a capitalului împrumutat.

O valoare rațională a participației α la profit ar fi proporționalitatea aproximativă cu capitalul implicat în proiect de fiecare societate. În acest caz, pentru societatea în cauză acest coeficient va fi:

$$\alpha = \frac{C_e}{C_e + C_i} \quad (5)$$

Of course, profit sharing based on the above principle is not a unique rule. Ultimately, the profit participation is a parameter negotiated at the contractual level.

4. Conclusions

New organization forms are required by the technical progress, the limited resources available, the growing demands and globalization, all relying on a diversified and an expanded contractual system.

In this paper a new method of analysis for the index return on the capital involved in the development of an investment project was proposed, method used to see which alternative combination is more advantageous to the company and to determine more accurately the path to be followed. In these joint enterprises the juridical personality of the enterprises involved is kept, the advantage being that of increasing financial strength through capital centralization while ensuring a decentralization of management at each business components. The relations between associates are detailed in the legally signed agreement contract, which provides information on the activities to be done in common, and other legal matters.

Acknowledgements

This paper is supported by the Sectorial Operational Programme Human Resources Development (SOP HRD), ID134378 financed from the European Social Fund and by the Romanian Government.

References

1. Fota, A., Boşcoianu, M., Calefariu, G., Barabaş, S. (2013): *Optimisation of FMS operations by using multiple criteria decision-making*. Int. J. Industrial and Systems Engineering (IJISE), ISSN 1748-5037, vol. 13, no. 1, p. 110-131, DOI: 10.1504/IJISE.2013.050548
2. Florescu, A., Barabaş, S. (2014): *Optimization in Advanced Production Systems*. International Journal of Information Technology and Business Management – IJTBM, ISSN 2304-0777, vol. 31, no.1, p. 25-32
3. Afsarmanesh, H., Camarinha-Matos, L.M. (2005): *A framework for management virtual organization breeding environments*. Proceedings 6th IFIP working conf. on VE, Springer US, ISBN 978-0-387-28259-6, p. 35-48, DOI: 10.1007/0-387-29360-4_4
4. Drissen-Silva, M.V., Rabelo, R.J. (2008): *A model for dynamic generation of collaborative decision protocols for managing the evolution of virtual enterprises*. Proceedings BASYS'2008, 8th IFIP int. conf. on information technology for balance automation systems, Springer, ISBN 978-0-387-09491-5, p. 105-114
5. Calefariu, G. (2011): *Sisteme de producție – teorie și aplicații (Production systems - theory and applications)*. Lux Libris, ISBN 978-973-131-112-8, Brasov, Romania (in Romanian)
6. Baumol, W.J. (2004): *Entrepreneurial enterprises, large established firms and other components of the freemarket growth-machine*. Small Business Economics, ISSN 0921-898X, vol. 23, no. 1, p. 9-21, DOI: 10.1023/B:SBEJ.0000026057.47641.a6
7. Marvel, M.R., Lumpkin, G.T. (2007): *Technology entrepreneurs' human capital and its effects on innovation radicalness*. Entrepreneurship Theory & Practice, ISSN 1540-6520, vol. 31, no. 6, p. 807-828

Received in October 2015

Lucrare primită în Octombrie 2015