

MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ CÁC DỰ ÁN NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN VÀ ĐỊNH HƯỚNG ÁP DỤNG

ThS. Trần Sơn Ninh

Bộ môn Quản lý KH&CN - Học viện Kỹ thuật quân sự

Tóm tắt:

Công tác nghiên cứu và phát triển (R&D) có tầm quan trọng rất lớn đối với sự phát triển bền vững của các tổ chức, doanh nghiệp, do đó các dự án R&D được lập và thực hiện rộng rãi dưới nhiều hình thức. Tuy nhiên, do nguồn lực có hạn và định hướng chiến lược phát triển đã định, các dự án R&D phải được đánh giá một cách phù hợp. Các nhà khoa học đã đưa ra nhiều phương pháp và mô hình đánh giá khác nhau, mỗi phương pháp đều có ưu và nhược điểm riêng. Bài viết này sẽ trình bày hai phương pháp đánh giá phổ biến đang được sử dụng và phương pháp kết hợp để có được phương tiện đánh giá tổng hợp hơn. Việc kết hợp hai phương pháp bằng cách liên kết chỉ tiêu định tính với các biến trong mô hình tối ưu để có mô hình tối ưu kết hợp là một trong những mục tiêu của bài viết. Tuy nhiên, mô hình mới được thử nghiệm đánh giá trên quy mô nhỏ nên chưa bộc lộ những điều bất cập. Do vậy, kế hoạch nghiên cứu tiếp theo của tác giả là thực nghiệm đánh giá trên quy mô rộng để có được góc nhìn đa chiều hơn.

Từ khóa: Dự án; Nghiên cứu và phát triển; Đánh giá; BSC; DEA.

Mã số: 13092601

1. Mở đầu

Nghiên cứu và phát triển được coi là phương tiện để các tổ chức, doanh nghiệp đổi mới, nâng cao chất lượng hoạt động, tạo ra các sản phẩm, dịch vụ mới, tăng sức cạnh tranh và phát triển bền vững [6]. Trong thực tế, có rất nhiều dự án R&D được lập, thực hiện có hiệu quả và tạo được những đột phá về khoa học và công nghệ (KH&CN) cũng như chính trị và xã hội. Tuy nhiên, không phải dự án R&D nào khi đệ trình đều được thực hiện và không phải dự án nào được triển khai cũng đạt kết quả như mong muốn. Điều này cho thấy, cần phải có một phương pháp đánh giá một cách khoa học, theo những chuẩn mực đã được thừa nhận đối với các dự án R&D. Mô hình phải đảm bảo đánh giá tất cả các giai đoạn trong vòng đời dự án, gồm: giai đoạn lập dự án tiền khả thi, giai đoạn thực hiện dự án và giai đoạn nghiệm thu kết thúc dự án [11]. Dựa trên đánh giá này, nhà quản lý có thể ra quyết định lựa chọn dự án để thực hiện, dự án tiếp tục cho triển khai hoặc quyết định khôi phục các nguồn lực tài trợ cho dự án triển khai mới; hoặc bổ sung nguồn

lực cần thiết cho dự án đang thực hiện. Kết quả đánh giá dự án ở giai đoạn nghiệm thu hoàn tất giúp cho cơ quan quản lý có những nhận thức mới thông qua những kết quả, kinh nghiệm đạt được khi thực thi dự án và như vậy sẽ tạo tiền đề tốt hơn cho quá trình quản lý tiếp theo. Tuy nhiên, không giống các dự án thông thường khác như công nghiệp, xây dựng... các dự án R&D thường bao gồm các thông tin định tính, có tính chất ngẫu nhiên và khó định lượng nên phải có những biện pháp đặc biệt để đánh giá [6].

Nhiều nhà khoa học trong nước và trên thế giới đã đưa ra những mô hình khác nhau nhằm đánh giá hiệu quả của các dự án R&D. Các mô hình thường dựa vào hai phương pháp chính là cho điểm từng tiêu chí theo thang điểm cho trước và lập mô hình tối ưu.

Phương pháp chấm điểm theo thang điểm cho trước có ưu điểm là đánh giá được toàn bộ các mặt, cả định tính và định lượng. Tuy nhiên, phương pháp này có nhược điểm là số điểm mang tính chất định tính, phụ thuộc nhiều vào bản thân người cho điểm (quan điểm, lập trường và thậm trí trạng thái) và rất khó để xác định tham số tổng hợp [11].

Phương pháp tối ưu hóa có ưu điểm là chính xác, xem xét được nhiều phương án khác nhau nhưng cũng có nhược điểm là phải tuân theo nhiều giả định để có được bài toán theo đúng chuẩn. Các giả định này thường làm mất đi tính tổng quát và khi áp dụng vào thực tiễn sẽ xuất hiện những khó khăn, bất cập khác.

Với những tiền đề đặt ra như trên, tác giả sẽ trình bày trong bài viết này một số phương pháp đánh giá thông dụng và kết hợp chúng để có được phương pháp đánh giá tổng hợp tối ưu nhất. Cụ thể, tác giả sẽ trình bày phương pháp chấm điểm theo thang điểm mà đại diện là phương pháp bảng điểm cân bằng BSC (Balance scorecard) [9] đã hiệu chỉnh để áp dụng cho việc đánh giá dự án R&D; phương pháp phân tích nội hàm dữ liệu DEA (Data envelopment analysis) [4] và cuối cùng là phương pháp kết hợp hai phương pháp trên. Sự kết hợp trên nhằm đạt các mục tiêu sau:

1. Định hướng dự án để đạt được các mục tiêu chiến lược đặt ra;
2. Tối ưu hóa các nguồn lực để đạt được hiệu quả mục tiêu;
3. Cân bằng các mục tiêu cần đạt được.

Phương pháp kết hợp trình bày trong bài này có thể áp dụng để đánh giá các dự án R&D trong các doanh nghiệp (vì lợi nhuận) hay các dự án R&D trong

các tổ chức phi lợi nhuận như các cơ quan, tổ chức thuộc chính phủ hoặc phi chính phủ.

2. Nội dung

2.1. Phương pháp đánh giá bằng bảng điểm cân bằng (BSC)

BSC được phát minh bởi các nhà khoa học S. Kaplan, Norton và đồng nghiệp [9,10,11]. Về bản chất, đây là phương pháp chấm theo thang điểm cho trước của các yếu tố đầu vào và đầu ra của đối tượng cần đánh giá. Kết quả điểm cho phép có cái nhìn tổng quát về đối tượng, so sánh các đối tượng với nhau. Ban đầu, BSC được xem như là một công cụ phân tích hoạt động của các tổ chức, doanh nghiệp nhằm khám phá những vấn đề tồn tại và chỉ ra những khu vực cần cải tiến. Từ khi ra đời, BSC được áp dụng một cách rộng rãi và cho đến ngày nay, BSC được coi là một trong những công cụ để lập kế hoạch chiến lược cho các tổ chức doanh nghiệp [11]. Gần đây, BSC được áp dụng thành công trong lĩnh vực đánh giá, quản trị dự án. Dự án R&D có các đặc điểm riêng, trong đó, mục tiêu của các dự án thường hướng đến sự phát triển dài hạn của tổ chức và tiềm ẩn những rủi ro dẫn đến thất bại của dự án. Điều đó đòi hỏi việc đánh giá phải toàn diện để cân bằng giữa khả năng thành công cũng như các mục tiêu cần đạt được và qua đó lựa chọn những dự án phù hợp nhất để đầu tư, phát triển.

Lựa chọn các chỉ tiêu đánh giá đo lường là một trong những yếu tố quyết định đến việc thành công của việc sử dụng BSC. Nhìn chung, các tiêu chí đánh giá phải đạt được các yêu cầu sau:

- Rõ ràng: các tiêu chí phải được trình bày một cách rõ ràng để mọi người liên quan phải hiểu được theo một cách giống nhau. Ngoài ra, dự án có thể được đánh giá ở nhiều giai đoạn khác nhau như lập đề cương, thực hiện hoặc hoàn tất nghiệm thu, do đó, các tiêu chí cũng phải phân biệt rõ là sử dụng cho giai đoạn nào?
- Mang tính định hướng chiến lược: các tiêu chí phải thể hiện được định hướng chiến lược của tổ chức, nghĩa là các tiêu chí ảnh hưởng đến mục tiêu chiến lược phải có độ quan trọng lớn hơn các tiêu chí khác.
- Đủ nhưng không được thừa: các tiêu chí phải đảm bảo đánh giá đầy đủ các mặt khác nhau nhưng không được thừa vì như vậy sẽ làm phân tán chiến lược phát triển.

Sử dụng BSC trong đánh giá dự án R&D không những giúp các nhà quản lý quỹ nghiên cứu, chủ đầu tư lựa chọn được các dự án phù hợp với chiến lược phát triển mà còn là công cụ để các nhà quản lý, thực hiện dự án đánh giá

hiệu quả trong suốt vòng đời của dự án. Ở giai đoạn đầu, BSC không những giúp các tác giả dự án làm rõ và chuyển tầm nhìn, chiến lược của tổ chức vào mục tiêu dự án mà còn giúp các nhà quản lý, chủ đầu tư lựa chọn những dự án phù hợp nhất để quyết định đầu tư, thực hiện. Tại giai đoạn lập kế hoạch thực hiện dự án, BSC có thể sử dụng để thiết lập các mục tiêu cụ thể, định hướng dự án theo chiến lược phát triển của tổ chức và bố trí các nguồn lực để thực hiện dự án. Trong giai đoạn thực hiện, BSC được sử dụng như là phương tiện để đo lường hiệu quả, đánh giá giá trị của dự án khi thay đổi hoàn cảnh hoặc thứ tự ưu tiên,... Đánh giá trong giai đoạn này gồm cả hai chiều là những kết quả đã đạt được cũng như dự kiến đạt được trong thời gian tới. Và giai đoạn cuối cùng là nghiệm thu hoàn thiện dự án, BSC được dùng như là một công cụ để tổng kết, rút kinh nghiệm và đúc kết thành những bài học.

Trong thực tế, có nhiều phiên bản BSC với các tiêu chí khác nhau đã được công bố [11]. Phiên bản chuẩn ban đầu, các chỉ tiêu đánh giá được xếp vào 4 tiêu chí chính là tài chính; khách hàng; hoạt động nội bộ; học hỏi và phát triển. Do đặc điểm dự án R&D thường tiềm ẩn các rủi ro nên tiêu chí xác định xác suất thành công về kỹ thuật và thương mại của dự án được thêm vào để đánh giá trên phương diện quản trị rủi ro.

Nếu sử dụng BSC như là một công cụ độc lập thì yếu tố quan trọng nhất là việc xây dựng những chuẩn mực đối sánh những kết quả đã được đo lường. Nếu không có tiêu chuẩn hoặc chuẩn đối sánh thì quá trình đánh giá sẽ không thể thực hiện được. Các chuẩn mực này có thể xác định bằng cách tham khảo các trường hợp thành công trong quá khứ hoặc của các tổ chức tham chiếu. Một khi chuẩn mực đã được thiết lập, việc đánh giá sẽ được hoàn thiện trên cơ sở đối chiếu với chuẩn và mục tiêu chiến lược của tổ chức.

Có một điểm cần lưu ý là các yếu tố cụ thể quyết định đến thành công dự án và tầm quan trọng của từng phương diện đánh giá là các yếu tố phụ thuộc hoàn cảnh. Tuy nhiên, ở đây có thể tổng quát hóa cho các dự án R&D nói chung. Do đó, BSC cho dự án R&D được trình bày dưới đây nên được xem là mẫu biểu để xây dựng các mô hình đánh giá cho các dự án cụ thể [10].

2.1.1. Phương diện tài chính - Ký hiệu O_1

Phương diện tài chính đánh giá tổng đóng góp của dự án về mặt tiền tệ. Nó phản ánh lợi nhuận thu được, dòng tiền, chi phí thực so với ngân quỹ,... Mục tiêu tài chính là mục tiêu trọng tâm và là cơ sở để đánh giá trên các phương diện khác trong bảng điểm. Do đó, khi lập bảng các tiêu chí khác trên bảng điểm nên là một thành tố trong mối quan hệ nhân quả nhằm cải thiện chỉ số tài chính.

Nhiều nhà nghiên cứu đã phê phán việc quá chú trọng tới việc đạt và duy trì kết quả tài chính ngắn hạn dẫn đến phân tán đầu tư quá lớn vào các dự án mang lại lợi nhuận trước mắt, do đó thiếu đầu tư vào các dự án tạo ra các giá trị dài hạn, cụ thể như các tài sản vô hình và tài sản trí tuệ mà các dự án R&D thường mang lại. Để vượt qua khó khăn này, BSC còn xem xét bốn phương diện khác nhằm cân bằng hóa trong việc đánh giá.

2.1.2. Phương diện khách hàng - Ký hiệu O2

Trên phương diện đánh giá sự hài lòng của khách hàng, BSC cho dự án R&D đánh giá giá trị thị trường có thể có của các dự án cũng như sự hài lòng của người sử dụng kết quả R&D và các đối tượng có liên quan khác. Hài lòng của khách hàng được đánh giá trên các phương diện trách nhiệm, thời gian cam kết, dịch vụ và chất lượng mà dự án mang lại. Trên phương diện đánh giá này các dữ liệu để đo lường thường được thu thập bằng cách điều tra khách hàng, nhóm mục tiêu, thống kê khiếu nại của khách hàng, thống kê về chuyên giao... Câu hỏi trong phần này thường là “Theo quan điểm của khách hàng, dự án đã thành công như thế nào?”. Tham số cụ thể, cần thiết để đánh giá dự án bao gồm thời gian để dự án sẵn sàng chuyên giao, chất lượng, phương pháp đối xử với khách hàng và cách mà kỳ vọng của khách hàng được đáp ứng.

2.1.3. Phương diện hoạt động nội bộ - Ký hiệu O3

Phương diện này đánh giá đóng góp của dự án vào chiến lược cạnh tranh cốt lõi của doanh nghiệp hoặc uy tín, nhiệm vụ chủ chốt của các tổ chức. Ở đây, giả sử rằng lãnh đạo cấp cao nhất đã quyết định hoặc thẩm nhận định hướng chiến lược (nhiệm vụ chính trị). Sự phù hợp với chiến lược chung của tổ chức được thể hiện bằng thang đo từ “rất” đến “thứ yếu” hoặc nó có thể được sử dụng cho các đánh giá cụ thể. Khi có nhiều lựa chọn có thể thực hiện và mỗi lựa chọn đều cho kết quả khác nhau trên các mặt đánh giá, thì câu hỏi phải trả lời trên phương diện này thường là “Tổ chức nên tập trung làm tốt những mặt nào?”. Nếu tổ chức, doanh nghiệp muốn mở rộng khả năng hoặc đa dạng hóa từ các hoạt động cốt lõi sang một lĩnh vực mới, các tiêu chí cần phải mở rộng để phản ánh điều này vào bản đánh giá tổng hợp. Khi sự phù hợp là thấp, dự án đó nên được loại bỏ hoặc thiết kế lại. Ngược lại, khi sự phù hợp là “rất”, “trung bình” hoặc “thứ yếu” thì các tham số này phải được phản ánh vào tiêu chí mức độ hấp dẫn của dự án.

2.1.4. Phương diện học tập và phát triển - Ký hiệu O4

Trong thời đại cạnh tranh toàn cầu ngày nay, các tổ chức, doanh nghiệp thường xuyên tìm kiếm các giải pháp cải thiện hoạt động nhằm giữ vị thế cạnh tranh. Mục tiêu của phương diện này thường là cung cấp hạ tầng cần thiết để ba phương diện trên đạt được mục tiêu của mình. Khi đánh giá đặt trọng tâm vào các mục tiêu tài chính ngắn hạn sẽ làm yếu đi sự duy trì đầu tư nhằm cải thiện năng lực của tổ chức trên các mặt như nguồn nhân lực, hệ thống và các quá trình. Do đó, phương diện này nhìn vào tác động dài hạn của dự án đến sự phát triển. Các đánh giá trên phương diện này bao gồm kiểm tra xem dự án có tạo ra các cơ sở cho sự phát triển hay không hoặc đánh giá mức độ bền vững của các tác động tích cực của dự án.

2.1.5. Phương diện quản trị rủi ro - Ký hiệu O₅

Phương diện quản trị rủi ro bao gồm các đánh giá như xác suất thành công về mặt kỹ thuật, công nghệ, hoặc về thương mại hóa đây là những tham số then chốt trong đánh giá dự án R&D. Các tiêu chí đó được ước lượng trực tiếp bằng thang đo 0-1 hoặc gián tiếp qua các tham số về vận hành hoặc thị trường có liên quan. Xác suất để thành công về mặt kỹ thuật, công nghệ bao gồm các đánh giá như “sự thiếu hụt” về kỹ thuật, mức độ phức tạp của dự án, cơ sở kỹ năng công nghệ, sự sẵn có của nguồn nhân lực và thiết bị. Xác suất của thành công về mặt thương mại bao gồm các tiêu chí đánh giá như nhu cầu thị trường, độ chín của thị trường, mức độ cạnh tranh, giả định về thương mại và tác động do sự điều tiết của thể chế như pháp luật, chính phủ, cơ quan tài chính, ngân hàng...

2.1.6. Biểu mẫu BSC

BSC có thể tùy biến theo yêu cầu cụ thể của từng ứng dụng trong các lĩnh vực khác nhau, tuy nhiên, điểm khởi đầu cho việc xây dựng BSC bao giờ cũng là những yếu tố mấu chốt quyết định thành công đã được công bố trên các tài liệu khoa học và những chuẩn mực, tiêu chuẩn nội bộ của tổ chức.

Đánh giá các dự án R&D, như đã trình bày, có nhiều điểm khác so với mô hình BSC nguyên thủy do các dự án R&D hướng đến các mục tiêu dài hạn thay vì các mục tiêu ngắn hạn như các loại hình khác. Trên cơ sở tham khảo các mô hình đánh giá thành công được công bố và đặc điểm quản trị dự án R&D, bài viết này đưa ra một bảng các tham số có tính đến các đặc điểm trên của dự án R&D (Bảng 1). Mô hình bao gồm hai cấp độ, cấp độ 1 bao gồm 5 tiêu chí và cấp độ 2 gồm 23 chỉ tiêu đánh giá các đầu vào và đầu ra. Trong mô hình, đơn vị để đo lường trên mỗi chỉ tiêu cũng được xác định. Các đơn vị bao gồm cả giá trị tiền tệ, giá trị các tham số khác và giá trị xác suất. Đây cũng là một điểm cần lưu ý khi sử dụng BSC. Khi so sánh các dự án, hội đồng đánh giá cần đưa ra mức độ quan trọng của từng chỉ tiêu và

tiêu chí trên cơ sở định hướng chiến lược của tổ chức, doanh nghiệp, khả năng thực hiện dự án... Để cải thiện tính chặt chẽ trong đánh giá, đặc biệt là việc lựa chọn mức độ quan trọng của các tiêu chí, nhiều mô hình kết hợp đã được công bố. Phần tiếp theo của bài viết này sẽ trình bày phương pháp phân tích nội hàm dữ liệu (DEA) và phương pháp kết hợp (BSC-DEA) với mục tiêu giải quyết một phần các yếu điểm của phương pháp BSC.

Bảng 1: Bảng điểm cân bằng (BSC) cho các dự án R&D

TT	Chỉ tiêu	Tên chỉ tiêu	Tiêu chí	Đơn vị đo lường
1	O ₁	Phương diện tài chính	Dòng tiền	Dòng tiền tích lũy năm năm (VNĐ)
			Giá trị thu nhập	VNĐ
2	O ₂	Phương diện khách hàng	Phản hồi của nhóm khách hàng mục tiêu	1. Nhu cầu ít 4. Nhu cầu trung bình 7. Nhu cầu đáng kể 10. Rất có nhu cầu
			Chỉ số hài lòng khách hàng	1. Hài lòng thấp 4. Hài lòng trung bình 7. Hài lòng cao 10. Rất hài lòng
			Khiếu nại	1. Số lượng khiếu nại rất lớn 4. Số lượng khiếu nại lớn 7. Số lượng khiếu nại trung bình 10. Khiếu nại không đáng kể
			Thống kê chuyển giao	Tỷ lệ phần trăm không đạt tiến độ
			Tính phù hợp	1. Ít liên quan đến chiến lược chung 4. Phù hợp trung bình, nhưng không phải phần quan trọng 7. Phù hợp tương đối với chiến lược chủ chốt 10. Rất phù hợp với toàn bộ các chiến lược chủ chốt
3	O ₃	Phương diện nội bộ	Mức độ quan trọng	1. Có tác động nhỏ, không có nguy hại gì nếu hủy dự án 4. Cạnh tranh tương đối, có tác động đến tình hình tài chính 7. Ảnh hưởng đáng kể, rất khó hồi phục nếu dự án không thành công hoặc hủy

TT	Chỉ tiêu	Tên chỉ tiêu	Tiêu chí	Đơn vị đo lường
				10. Sự thành công của chiến lược phụ thuộc vào dự án này
			Đồng bộ với các hoạt động khác	1. Giới hạn 4. Có thể áp dụng cho một hoạt động khác trên một số hoạt động cụ thể 7. Có thể áp dụng cho một số hoạt động khác 10. Có thể áp dụng rộng rãi cho tất cả các hoạt động
			Chỉ số hài lòng của các bên liên quan	1. Hài lòng thấp 4. Hài lòng trung bình 7. Hài lòng cao 10. Rất hài lòng
			Trạng thái bản quyền	1. Dễ dàng sao chép 2. Được bảo hộ nhưng không ngăn chặn 7. Bảo hộ toàn bộ trong bí mật thương mại, kiểu mẫu 10. Bảo hộ toàn diện bao gồm bí mật thương mại, sử dụng vật liệu...
4	O ₄	Phương diện học hỏi và phát triển	Cơ sở cho phát triển	1. Không tạo ra cơ hội phát triển 4. Tạo cơ hội khác cho việc mở rộng 7. Có khả năng cho việc đa dạng hóa 10. Mở ra một lĩnh vực mới về kỹ thuật công nghệ hay thương mại
			Độ bền vững (kỹ thuật, thương mại)	1. Không có lợi thế rõ ràng 4. Có thể có một chút 7. Vòng đời trung bình (4-6 năm) nhưng ít có cơ hội gia tăng cải tiến 10. Vòng đời dài với các cơ hội gia tăng cải tiến
			Đào tạo cho thành viên tham gia	Số tự nhiên (số lượng người được đào tạo)
			Xác suất thành công về kỹ thuật, thương mại	Đơn vị xác suất theo số thập phân
5	O ₅	Phương diện	Thiếu hụt về mặt kỹ thuật	1. Phải phát minh ra tri thức mới 4. Phải thay đổi ở mức độ rộng lớn

TT	Chỉ tiêu	Tên chỉ tiêu	Tiêu chí	Đơn vị đo lường
		quản trị rủi ro		7. Thay đổi từng phần 10. Phải gia tăng cải tiến
			Độ phức tạp	1. Rất khó làm rõ nội dung, nhiều rào cản 4. Dễ làm rõ, nhiều rào cản 7. Thách thức nhưng có thể thực hiện 10. Mọi nội dung đã rõ ràng, không có khó khăn đáng kể
			Cơ sở kỹ năng công nghệ	1. Công nghệ là mới đối với tổ chức 4. Tổ chức đã có một số kinh nghiệm 7. Đã từng thực hành tại tổ chức một số phần 10. Đã được thực hành rộng rãi
			Sự sẵn có của thiết bị và con người	1. Không có sẵn, phải đi thuê, mượn 4. Có sự thiếu hụt trong một số lĩnh vực chính 7. Có thể huy động nguồn lực để đáp ứng nhu cầu 10. Các nguồn lực đều có sẵn
			Nhu cầu thị trường	1. Phải tổ chức phát triển thị trường 4. Có nhu cầu, nhưng phải tổ chức tiếp thị 7. Có mối liên hệ mật thiết giữa dự án và nhu cầu 10. Dự án được thiết kế trên cơ sở nhu cầu
			Tác động của việc điều tiết (luật, chính phủ, cơ quan chủ quản)	1. Tác động tiêu cực 4. Không có tác động 7. Có một số điểm tích cực 10. Hoàn toàn tích cực
6	I ₁	Nguồn lực	Tổng đầu tư	VNĐ
			Nguồn nhân lực	Thời gian làm việc quy đổi của các kỹ sư, nhà quản lý và nhà khoa học

Nguồn: A.D. Henriksen, A.J. Traynor trong "A practical R&D project-selection scoring tool".

Lưu ý:

1. Các chỉ tiêu trong bảng đã được triển khai áp dụng tại Israel (năm 2010) và được thay đổi để đánh giá tại đơn vị.
2. Một số tiêu chí chỉ có thể đánh giá được khi dự án đã thực hiện được một phần hoặc toàn bộ.

2.2. Phương pháp DEA (Data Envelopment Analysis)

DEA là phương pháp phân tích dựa trên cơ sở dữ liệu đầu vào và đầu ra của các mô đun ra quyết định DMUs (Decision Making Units), có thể hiểu là các phương án sản xuất, các nhánh của một hệ thống hoặc các lựa chọn đầu tư..., và đưa ra kết quả là bảng sắp xếp các DMUs theo thứ tự tăng dần của hệ số hiệu quả tương đối [4,5,8]. Trong đó, hệ số hiệu quả tương đối của một dự án được tính bằng tỷ số giữa đầu ra có hiệu chỉnh và đầu vào đã hiệu chỉnh.

$$\text{Hiệu quả tương đối} = \frac{\sum (\text{Đầu ra}) \times (\text{Trọng số})}{\sum (\text{Đầu vào}) \times (\text{Trọng số})} \quad (1)$$

Tư tưởng chính của DEA như sau: Giả sử có một tập hợp n các dự án cần đánh giá, trong đó cơ sở dữ liệu về đầu ra và đầu vào đã có. Ví dụ, dự án A cần đầu tư 1,5 tỷ (VNĐ), căn cứ vào năng lực công nghệ hiện tại dự án có xác suất thành công là 80%, nếu hoàn thành sẽ thu được 2 tỷ (VNĐ) do tăng giá bán sản phẩm, niềm tin của khách hàng vào doanh nghiệp sẽ tăng từ 4 lên 7 điểm niềm tin, các hoạt động nội bộ được quy chuẩn hóa từ cấp 5 lên cấp 7, ngoài ra dự án còn là tiền đề để phát triển các dự án tiếp theo về mặt này có thể đánh giá tăng 4 cấp; và tương tự với dự án B, C... Với các loại đầu vào và đầu ra được đo lường bằng các đơn vị rất khác nhau như trên nên không thể so sánh bằng cách thông thường để biết được dự án nào tốt hơn. Và để làm được điều đó DEA sử dụng tham số tổng hợp gọi là hệ số hiệu quả tương đối như công thức (1) phía trên. Nếu biết được giá trị hiệu quả tương đối của từng dự án khi đó các dự án sẽ được phân loại, đánh giá chính xác theo tính hiệu quả. Trong công thức các trọng số được đưa vào nhằm thường hóa (normalization) các tham số đầu vào và đầu ra. Việc thường hóa này không những đồng hóa được các biến đầu vào và đầu ra khác nhau mà còn cho phép tính và so sánh hiệu quả tương đối của các dự án.

Để xác định giá trị các tham số, DEA sử dụng mô hình tối ưu. Mô hình lấy việc tối đa hóa tổng các đầu ra đã hiệu chỉnh làm mục tiêu, các hệ số chính là các biến cần xác định và thỏa mãn các ràng buộc về giá trị của tham số hiệu quả tương đối. Trong đó, giá trị tham số hiệu quả tương đối phải dương và nhỏ hơn 100%. Mô hình có thể biểu diễn dưới dạng chính tắc như sau:

Tối đa hóa: Tổng các đầu ra đã hiệu chỉnh.

Thỏa mãn các ràng buộc:

- Tổng đầu ra đã hiệu chỉnh trừ đi tổng đầu vào đã hiệu chỉnh phải nhỏ hơn hoặc bằng không.

- Tổng đầu vào đã hiệu chỉnh phải bằng 100%.
- Các hệ số tương ứng với đầu vào và đầu ra phải dương.

Giải mô hình lần lượt cho các dự án ta sẽ có được danh mục các dự án có hiệu quả tương đối cao nhất và các dự án có hiệu quả thấp cần thay đổi hoặc cải tiến. Với các dữ liệu cho trước về đầu vào và đầu ra, hiện nay có nhiều phần mềm máy tính chạy tự động để tìm ra kết quả tối ưu. Một trong số các phần mềm dễ dùng và thân thiện là DEA-addin được nhúng vào Microsoft Excel. Độc giả có thể tham khảo thêm trong phần trợ giúp của phần mềm Excel.

2.3. Phương pháp kết hợp BSC và DEA

Như đã phân tích ở trên, mỗi phương pháp đánh giá đã trình bày đều có nhược điểm nhất định. Trong phần này, tác giả sẽ trình bày phương pháp kết hợp giữa hai phương pháp để tận dụng những ưu điểm và hạn chế nhược điểm của cả hai phương pháp. Để tiện theo dõi, chúng tôi tạm gọi là phương pháp (hay mô hình) kết hợp.

Mô hình kết hợp là sự ghép nối giữa BSC trình bày trong phần 1 với mô hình tối ưu DEA trình bày trong phần 2. Sự kết hợp thể hiện, toàn bộ các giá trị đầu vào và đầu ra sử dụng làm biến của mô hình tối ưu DEA đều là các tiêu chí đánh giá trong BSC và ngược lại. Cấu trúc của BSC được *nhúng* vào mô hình DEA qua một tập hợp các ràng buộc cân bằng, các ràng buộc này được thực hiện bằng cách giới hạn các giá trị của trọng số (là các biến của DEA) trong một miền nào đó. Trong mô hình DEA gốc, các ràng buộc đưa ra nhằm đảm bảo các trọng số phải dương và hiệu quả tương đối phải nhỏ hơn 100%. Để tăng tính chặt chẽ và làm giảm độ rủi ro khi đánh giá sai, phương pháp kết hợp đặt đồng thời các ràng buộc trên và dưới đối với các chỉ tiêu khác nhau.

Trong phần này, BSC được giả định có cấu trúc hai cấp (Bảng 1), cấp tiêu chí (O_k) và cấp chỉ tiêu đánh giá cụ thể trong từng tiêu chí. Có hai phương pháp để lập mô hình tối ưu DEA có thể áp dụng là tối đa hóa đầu ra hoặc tối thiểu hóa đầu vào. Trong phần này, tối đa hóa đầu ra được chọn. Lý luận về tối thiểu hóa đầu vào cũng tương tự.

Tương tự như mô hình DEA gốc, mô hình kết hợp lấy tổng đầu ra đã hiệu chỉnh làm mục tiêu để tối đa hóa trong đó các biến chính là các trọng số tương ứng với từng đầu vào và đầu ra khác nhau. Tuy nhiên, ở đây có sự khác biệt giữa mô hình gốc và mô hình kết hợp. Ở mô hình gốc, các hệ số cũng là các biến nhưng khoảng biến đổi của ràng buộc là vô hạn từ 0 đến 100%. Khoảng biến đổi rộng này cho phép tìm hết các giá trị có thể có

nhưng nhược điểm là ở một vài trường hợp, tham số đầu ra phụ không quan trọng lắm lại được đánh hệ số cao và cuối cùng dẫn đến đánh giá sai lệch các dự án. Để hạn chế điều này giới hạn trên và dưới cho mỗi tiêu chí được thiết lập. Trong đó giới hạn dưới được ký hiệu là L_d và giới hạn trên được cộng thêm 1 khoảng gọi là khoảng cách giới hạn. Nhiều nghiên cứu đã chỉ ra rằng, khoảng cách giới hạn khoảng 40% (hoặc 0,4) là phù hợp.

Tóm lại mô hình có thể diễn tả bằng lời như sau:

Tối đa hóa (hàm mục tiêu): Tổng đầu ra đã hiệu chỉnh của dự án i (bảng 1 đến n).

Thỏa mãn ràng buộc:

- Tỷ số giữa đầu vào và đầu ra đã hiệu chỉnh của dự án k (bảng 1 đến n) phải lớn hơn hoặc bằng giới hạn dưới và nhỏ hơn hoặc bằng giới hạn trên.
- Các hệ số phải dương.

Bài toán có thể được lập một cách tự động bằng máy tính và chạy n lần để tìm ra các trọng số phù hợp. Độc giả cũng có thể dùng công cụ DEA-Add-in trong Excel để áp dụng mô hình. Tuy nhiên, phần ràng buộc cần thay đổi từ 1 (100%) bằng các giới hạn trên và dưới như đã đề cập. Ngoài ra, kết quả có thể được kiểm nghiệm lại bằng bài toán đối ngẫu của nó.

2.4. Định hướng áp dụng

Đánh giá các dự án R&D là công việc khó khăn vì chúng bao gồm rất nhiều chỉ tiêu mang tính định tính và nhiều tiêu chí chỉ có thể biết được chắc chắn khi dự án đã hoàn tất. Khó khăn càng chồng chất nếu các dự án không hoặc rất ít vì mục đích tài chính thuộc cơ quan chính phủ hoặc phi chính phủ. Do đó, để đảm bảo đánh giá đúng và đủ theo các mô hình đã trình bày tại bài viết này cần tuân theo các trình tự sau:

- *Xác định tên, đề cương chi tiết của dự án* và cũng như các thông tin về cơ quan chủ quản. Đây là bước khởi đầu và đóng vai trò quan trọng đến chất lượng đánh giá. Tên của dự án đảm bảo ngắn gọn, súc tích và thể hiện mục tiêu cơ bản của dự án. Ở giai đoạn đầu, tác giả thường lấy tên bao trùm để đề phòng các phát sinh. Để loại bỏ trường hợp này cần có các quy định cụ thể về việc đặt tên tương ứng với nội dung cần giải quyết. Đề cương chi tiết phải thể hiện rõ các thông số như tình hình hiện tại, vấn đề giải quyết, hiệu quả dự tính nếu dự án thành công, chi phí chi tiết cho từng công đoạn... Cơ quan chủ quản, hỗ trợ sẽ là người quyết định cho tiến hành dự án và cấp nguồn tài trợ cần thiết do vậy

thông tin về chiến lược ngắn hạn, dài hạn, chính sách phát triển KH&CN phải được thu thập một cách đầy đủ.

- *Xây dựng bảng điểm*: Một bảng điểm được gọi là tốt nếu nó phản ánh được tất cả các tiêu chí đánh giá dự án cũng như thể hiện được pháp luật, chính sách và ý chí lãnh đạo trong đó [9]. Phương pháp thu thập dữ liệu và tính toán thống kê cũng phải được hình thành cùng với bảng điểm. Các số liệu về thị trường có thể lấy từ các tài liệu thứ cấp đã được công bố, các số liệu liên quan trực tiếp đến dự án phải được điều tra sơ cấp. Ví dụ, mức độ hài lòng của người sử dụng phải được điều tra bằng các bản câu hỏi trực tiếp đối với người sử dụng tiềm năng. Ý chí của lãnh đạo thể hiện độ rộng và độ sâu trong đánh giá (số lượng tiêu chí và phương pháp cho điểm). Tài liệu về xây dựng bảng điểm cân bằng đã đưa ra năm tiêu chí đánh giá và một số chỉ tiêu cụ thể cho dự án R&D [6,9,10,11]. Tác giả đã nghiên cứu và điều chỉnh các chỉ tiêu theo điều kiện của Việt Nam và được thể hiện trên Bảng 1.
- *Quyết định mức độ quan trọng của từng yếu tố đánh giá*. Trong trường hợp sử dụng bảng điểm BSC đơn lẻ, các giá trị về độ quan trọng (trọng số) của các tiêu chí được quyết định bởi lãnh đạo và hội đồng khoa học trên cơ sở của chiến lược phát triển chung. Sau khi có một bộ các trọng số này giá trị điểm hiệu quả tuyệt đối của từng dự án sẽ được xác lập. Điểm này sẽ được sử dụng để lựa chọn dự án thực hiện hoặc có sự điều chỉnh cần thiết nếu dự án đang thực hiện hoặc để chọn dự án tiêu biểu làm chuẩn cho các lần thực hiện sau (nếu đánh giá nghiệm thu). Tuy nhiên, với cách là định tính về trọng số như trên sẽ làm mất đi tính khoa học và công bằng trong đánh giá. Và để khắc phục nhược điểm này mô hình DEA được đưa vào để xác định tối ưu các trọng số. Với mô hình DEA gốc, thuật toán sẽ tự động chọn giá trị của các trọng số tối ưu nhất để làm tối đa giá trị hàm mục tiêu. Điều này vừa ảnh hưởng đến chất lượng của kết quả đánh giá (không phản ánh đúng bản chất của dự án) vừa không thể hiện được ý chí lãnh đạo trong đánh giá. DEA cải tiến trong bài này, thay vì để thuật toán chọn toàn bộ các giá trị có thể của các trọng số trong miền xác định từ giá trị sàn LB (Lower bound) và giá trị trần UB (Upper bound). Giá trị trần và sàn này được quyết định bởi lãnh đạo và hội đồng khoa học dựa trên chính sách chung và chiến lược của tổ chức.
- *Lập và giải mô hình tối ưu*. Theo nguyên tắc lập mô hình tối ưu gồm xác định các biến, hàm mục tiêu và các ràng buộc. Ở đây, biến chính là các trọng số đối với từng chỉ tiêu, mục tiêu để tối đa hóa là tổng đầu ra đã hiệu chỉnh. Các ràng buộc của mô hình gồm ràng buộc về giá trị trần

và sàn của trọng số cũng như điều kiện để trọng số có nghĩa. Một khi mô hình được thiết lập rõ ràng, các phần mềm hiện có như Excel add-in, Lingo, Lindo,... có thể được ứng dụng để tìm ra kết quả. Số lần chạy phần mềm đúng bằng số dự án cần đánh giá.

- *Kết thúc quá trình đánh giá:* Kết quả có được khi chạy phần mềm là danh mục các dự án sắp xếp theo thứ tự giảm dần của giá trị hiệu quả tương đối. Như vậy, các đối tượng liên quan có thể sử dụng kết quả để lựa chọn dự án để thực hiện, bổ sung, sửa đổi hoặc loại bỏ dự án nếu tính hiệu quả thấp.

3. Kết luận và khuyến nghị

Bài viết đã trình bày cơ sở lý luận cũng như trình tự sử dụng các công cụ đánh giá phổ biến là bảng điểm cân bằng (BSC), mô hình phân tích nội hàm dữ liệu (DEA) và phương pháp kết hợp hai mô hình trên để có được công cụ đánh giá tổng hợp. Dựa vào bài viết này độc giả có thể xây dựng các mô hình đánh giá riêng cho các trường hợp cụ thể. Bài viết cũng giới thiệu một số phần mềm thông dụng nhằm tự động hóa việc tính toán trên máy tính bằng phương pháp này. Hai mô hình đánh giá BSC và DEA tương đối thông dụng trên thế giới. Tuy nhiên, mục đích ban đầu của của các công cụ này không dành cho dự án R&D nên bài viết đề cập một số thay đổi cho phù hợp với đánh giá R&D ở Việt Nam. Việc kết hợp BSC và DEA là rất tự nhiên do BSC yêu về hậu xử lý kết quả còn DEA lại cần giai đoạn tiền đánh giá đầu vào và đầu ra. Việc kết hợp này cũng như là mắt xích nối liền cho hai quá trình đánh giá trở nên hoàn thiện hơn.

So sánh nội dung của bài viết và những tài liệu về đánh giá dự án R&D trong nước [1,2,3], tác giả nhận thấy bài viết đề cập chi tiết hơn đến các tiêu chí đánh giá mà đã được thừa nhận rộng rãi trên thế giới. Ngoài ra, quy trình lựa chọn hiện nay tại các đơn vị thường được thực hiện bởi hội đồng đánh giá bằng cách lấy biểu quyết hoặc bỏ phiếu, điều này dẫn đến sự phân tán do có nhiều quan điểm khác nhau về tiêu chí đánh giá.

Mục tiêu của bài viết là đưa ra một cách nhìn, một phương pháp đánh giá để cùng bàn luận và nghiên cứu nên chắc chắn còn nhiều điểm bất cập mà tác giả chưa nhận ra. Đặc biệt về thang điểm của các tiêu chí, do chỉ được thử nghiệm (pilot) ở quy mô nhỏ nên chưa bộc lộ hết những nhược điểm. So với phương pháp biểu quyết hoặc bỏ phiếu của các chuyên gia trong hội đồng, phương pháp này sẽ tốn nhiều công sức và thời gian hơn và do vậy chi phí cũng tăng theo. Để áp dụng thành công phương pháp này cần chú ý đến xây

dụng bảng điểm và phương pháp tính điểm thống nhất và công khai. Có như vậy mới loại bỏ được các tranh cãi trong đánh giá và sẽ định hướng được các dự án theo chiến lược đã định của tổ chức, doanh nghiệp.

Những tồn tại và yếu kém kể trên đặt ra phương hướng nghiên cứu tiếp theo của tác giả nhằm hoàn thiện và chuẩn hóa các quy trình đánh giá và cung cấp phần mềm máy tính bằng tiếng Việt để mọi người có nhu cầu đều có thể sử dụng được./.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng Việt:

1. Bộ Văn hóa, Thể thao và Du lịch. (2010) *Thông tư số 05/2010/TT-BVHTTDL quy định việc xét duyệt đề tài KH&CN, dự án sản xuất thử nghiệm của Bộ Văn hóa, Thể thao và Du lịch.*
2. Bộ Khoa học và Công nghệ. (2013) *Thông tư số 12/2013/TT-BKHCN Hướng dẫn việc xét duyệt, thẩm định và phê duyệt Dự án KH&CN phát triển sản phẩm quốc gia.*
3. Phạm Thị Quỳnh. (2012) *Đổi mới quy trình xét duyệt đề tài nghiên cứu khoa học theo định hướng nhu cầu nhằm gắn kết nghiên cứu với thực tiễn tại Thái Bình.* Luận văn thạc sĩ chuyên ngành Quản lý KH&CN, Đại học KHXH&NV - Đại học Quốc gia Hà Nội.

Tiếng Anh:

4. A. Charnes, W.W. Cooper, and E. Rhodes. (1978) *Measuring the efficiency of decision making units.* European Journal of Operational Research 2, 429-444.
5. A. Charnes, W.W. Cooper, A. Lewin, L.M. Seiford. (1994) *Data envelopment analysis: theory, methodology and applications.* Massachusetts: Kluwer Academic Publishers.
6. M. Oral, O. Kettani, P. Lang. (1991) *A methodology for collective evaluation and selection of industrial R&D projects.* Management Science 1991;37(7):871-85.
7. Y. Roll, W. Cook, B. Golany. (1991) *Controlling factor weights in data envelopment analysis.* IIE Transactions;23(1):2-9.
8. W. D. Cook, M. Kress, L.M. Seiford. (1993) *On the use of ordinal data in data envelopment analysis.* Journal of the Operational Research Society, 44, 133-140.
9. R.S. Kaplan, D.P. Norton, and Piiter Horvóth. (1996) *The balanced scorecard.* Vol. 6. Boston: Harvard Business School Press.
10. A.D. Henriksen, A.J. Traynor. (1999) *A practical R&D project-selection scoring tool.* IEEE Transactions on Engineering Management;46(2):158-70.
11. W.E. Stewart. (2001) *Balanced scorecard for projects.* Project Management Journal; 32(1):38-53.