

PHÂN TÍCH SỰ KHÁC BIỆT CỦA MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP LUẬN ÁP DỤNG TRONG ĐÁNH GIÁ TRÌNH ĐỘ CÔNG NGHỆ TẠI VIỆT NAM HIỆN NAY

Nguyễn Quỳnh Mai, Nguyễn Thùy Trang
Trường Đại học Bách khoa, ĐHQG-HCM

1. GIỚI THIỆU

Kể từ cuộc cách mạng KHCN thế kỷ 18 ở châu Âu, công nghệ đã luôn chứng minh vai trò quan trọng trong việc tạo ra một môi trường sống đầy đủ, tiện nghi hơn. Để xây dựng chính sách KHCN một vùng, một quốc gia ở tầm vĩ mô hay một chiến lược cạnh tranh của công ty tầm vi mô, một trong những bước quan trọng chính là ĐGTĐCN của vùng/ ngành/ công ty. Trong đó, phương pháp ĐGTĐCN được đề cập trong khá nhiều tài liệu trong và ngoài nước. Tài liệu hiện được các nhóm đánh giá tham khảo nhiều nhất là Phương pháp ĐGTĐCN của tổ chức Atlas (1989) đã được Bộ Khoa học Công nghệ dịch ra tiếng Việt (1997), và Các chỉ tiêu ĐGTĐCN (1989). Bộ chỉ tiêu này đã được chỉnh sửa nhiều lần theo tinh thần của Phương pháp Atlas, đề cao hơn vai trò của “phần mềm” gồm con người, thông tin và tổ chức. Phiên bản chỉnh sửa gần nhất là thông tư “Hướng dẫn ĐGTĐCN sản xuất” (2004), được các đề tài tham khảo khi xây dựng hệ tiêu chí, sau khi lựa chọn phương pháp luận phù hợp.

Dù vậy, các nhóm chỉ thống nhất ở điểm chính là ĐGTĐCN theo 4 thành phần: Thiết bị (T), Con người (H), Thông tin (I) và Tổ chức (O). Các tiêu chí và thang đo hầu như không thống nhất, thậm chí cách tổng kết điểm thành phần để có điểm TĐCN chung cũng khác nhau, dẫn đến một vấn đề mà các đơn vị đặt hàng (về ĐGTĐCN) và nhóm đánh giá quan tâm: liệu kết quả đánh giá theo các phương pháp khác nhau có khác biệt quá lớn không? Kết quả các phương pháp có thể qui đổi để so sánh với nhau không? Do đó, bài báo này nhằm làm sáng tỏ:

- Có những khác biệt nào giữa các phương pháp luận? Mức độ phù hợp của từng phương pháp trong bối cảnh đánh giá, từ đó nêu lên:
- Hướng đánh giá như thế nào là phù hợp trong bối cảnh nghiên cứu?

Các phương pháp được phân tích là phương pháp của Sở KH-CN Tp. HCM (“ĐGTĐCN các ngành công nghiệp trên địa bàn Tp. HCM”, 2005), phương pháp của trung tâm CRC – ĐH. Bách khoa Hà Nội (“Điều tra đánh giá hiện trạng và xây dựng cơ sở dữ liệu về năng lực công nghệ trên địa bàn tỉnh Đồng Nai”, 2005 và “Điều tra, ĐGTĐCN sản xuất và đề xuất giải pháp cải tiến, đổi mới công nghệ cho các doanh nghiệp nhà nước và công ty cổ phần trên địa bàn tỉnh Quảng Bình”, 2005) và phương pháp của khoa Quản lý Công nghiệp – ĐH. Bách khoa Tp. HCM (“ĐGTĐCN một số ngành công nghiệp và tiểu thủ công nghiệp Quận 8”, 1997 và “ĐGTĐCN một số ngành công nghiệp chính trên địa bàn tỉnh Khánh Hòa”, 2005 và “ĐGTĐCN một số ngành công nghiệp chính trên địa bàn tỉnh Gia Lai”, 2006).

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

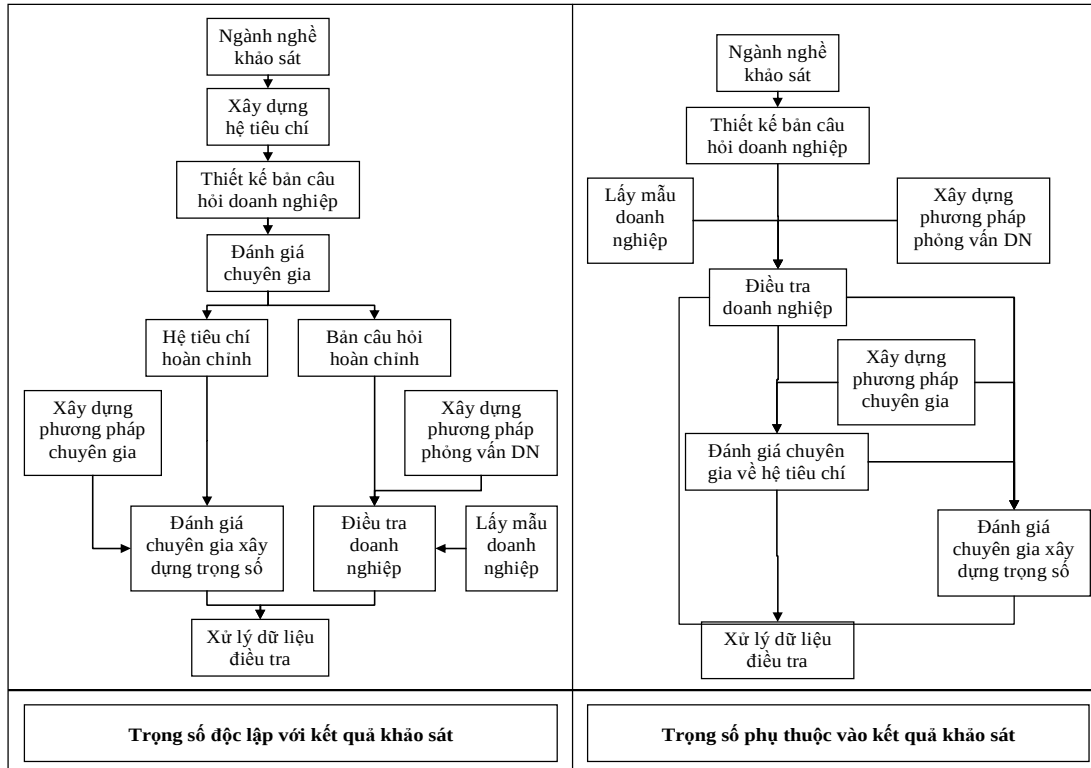
- Xem xét và phân tích sự khác biệt giữa các phương pháp luận về qui trình thực hiện, phương pháp chuyên gia, phương pháp tính điểm công nghệ và hệ tiêu chí đánh giá.
- Xác định mức độ phù hợp của phương pháp với bối cảnh nghiên cứu dựa trên phỏng vấn thử nghiệm, phỏng vấn chuyên gia đã tham gia các đề tài khác.
- Từ kết quả phân tích, phương pháp đề xuất trong “ĐGTĐCN một số ngành công nghiệp chính trên địa bàn tỉnh Gia Lai” được áp dụng khảo sát các doanh nghiệp thuộc 6 ngành công nghiệp chính của tỉnh. Sau đó, kết quả này được đánh giá lại bằng phương pháp thực nghiệm để chứng minh tính phù hợp của phương pháp áp dụng.

3. MÔ TẢ VÀ SO SÁNH CÁC PHƯƠNG PHÁP

Để tính điểm TĐCN của các ngành và địa phương, các phương pháp đều dựa trên cơ sở ĐGTĐCN các doanh nghiệp. Điểm công nghệ được xác định dựa trên hai thông số là trọng số và điểm các thành phần công nghệ. Để xác định trọng số, các đề tài thường dựa vào chuyên gia. Điểm TĐCN được xác định thông qua khảo sát doanh nghiệp dựa trên các tiêu chí và thang đo. Các phần sau sẽ tổng kết, phân tích những điểm giống và khác biệt trong đánh giá.

3.1. Quy trình thực hiện đánh giá

Các nghiên cứu đi theo một trong hai quy trình: (1) đánh giá trọng số phụ thuộc kết quả khảo sát và (2) đánh giá trọng số độc lập với kết quả khảo sát, được trình bày trong Hình 1.



Hình 1. Hai quy trình khảo sát chủ yếu

Các phương pháp luận nói chung đều sử dụng hình thức thảo luận nhóm để đưa ra một hệ tiêu chí đánh giá sử dụng cho đề tài. Tuy nhiên, nguồn thông tin mà các chuyên gia có được khi tiến hành thảo luận là khác nhau:

- Phương pháp độc lập với kết quả khảo sát: xây dựng hệ tiêu chí và thang đo (gồm cây tiêu chí, định nghĩa và thang đo từng tiêu chí) dựa trên tài liệu, nghiên cứu sẵn có cùng kiến thức, kinh nghiệm của chuyên gia thảo luận. Tính dễ hiểu, thực tiễn của tiêu chí được kiểm chứng qua phỏng vấn thử nghiệm tại doanh nghiệp, từ đó xây dựng bản câu hỏi chính thức để khảo sát. Phương pháp này tốn ít thời gian, tiến hành chủ động.
- Phương pháp phụ thuộc với kết quả khảo sát: hệ tiêu chí và thang đo được xây dựng sau khi có kết quả thu thập bản câu hỏi doanh nghiệp. Bản câu hỏi đưa vào nhiều khía cạnh đánh giá nhất có thể, sau đó các chuyên gia mới lựa chọn quan điểm đánh giá phù hợp. Phương pháp này có thể xây dựng những tiêu chí khả thi, phù hợp với dữ liệu thực tế bởi ngoài kinh nghiệm và kiến thức, chuyên gia còn có sự hỗ trợ của dữ liệu doanh nghiệp.

Tuy nhiên, quá nhiều dữ liệu có thể làm chuyên gia bị rối. Mặt khác, thời gian thực hiện sẽ kéo dài hơn so với việc thu thập hai bộ dữ liệu cùng lúc.

3.2. Phương pháp chuyên gia xây dựng trọng số

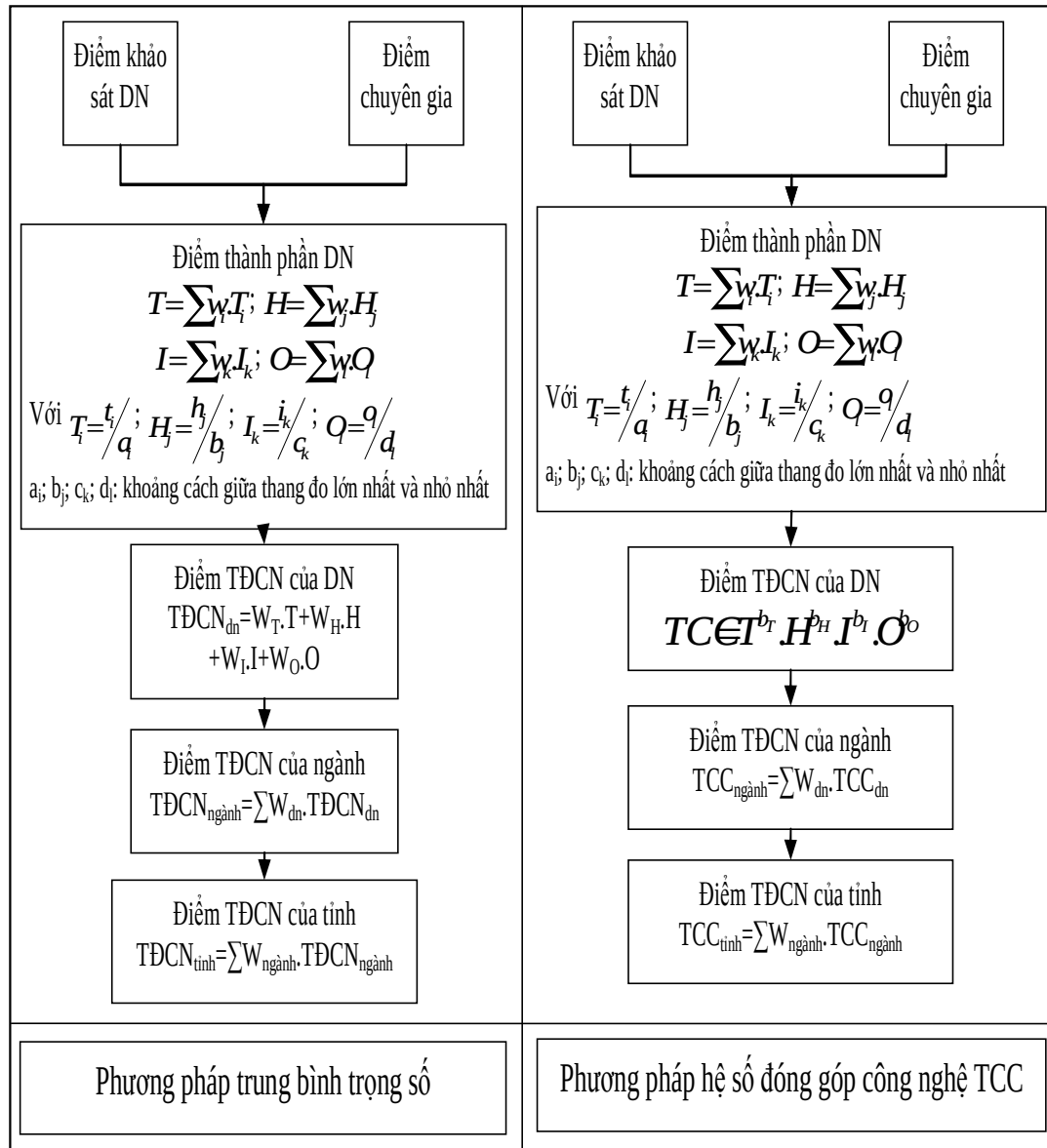
Các nghiên cứu đã chỉ ra ba cách tiếp cận khác nhau của phương pháp chuyên gia áp dụng để xác định mức độ quan trọng của các thành phần công nghệ, thể hiện trong bảng sau:

Bảng 1. So sánh 3 phương pháp chuyên gia

Phương pháp: AHP	Phương pháp: SMART	Phương pháp: FOCUS GROUP
Nhóm áp dụng: Khoa QLCN (ĐGTĐCN Khánh Hòa, An Giang) và CRC	Nhóm áp dụng: Khoa QLCN (Đánh giá TĐCN Gia Lai)	Nhóm áp dụng: Sở KH&CN
Thực hiện: Tiêu chí ngang cấp được so sánh từng cặp. Sau đó, ma trận điểm tiêu chí được lập để tính trọng số	Thực hiện: Cho điểm các tiêu chí ngang cấp. Trọng số là tỷ số giữa điểm của tiêu chí và tổng điểm các tiêu chí ngang cấp	Thực hiện: Chia nhóm: nhóm quản lý đánh giá I, O; nhóm kỹ thuật đánh giá T, H. Dữ liệu doanh nghiệp sử dụng để tham khảo (10 – 20%)
Ưu điểm: Có thể kiểm soát tính đồng nhất trong đánh giá của chuyên gia Quá trình cho điểm độc lập giữa các chuyên gia Tiến hành độc lập với khảo sát doanh nghiệp	Ưu điểm: Cho điểm theo thang chuẩn tạo điều kiện cho chuyên gia để đưa ra đánh giá Quá trình cho điểm độc lập Có thể tiến hành độc lập với việc khảo sát doanh nghiệp Thời gian phỏng vấn nhanh	Ưu điểm: Tăng tính khám phá, linh hoạt, khách quan trong phát biểu, cung cấp thông tin cho câu hỏi “why” Giúp chuyên gia đánh giá sâu ở đúng lĩnh vực chuyên môn Thảo luận nhiều vòng, thu được thông tin tương đối chính xác
Nhược điểm: Đòi hỏi sự tập trung cao của người đánh giá Tốn thời gian. Thực tế, chuyên gia không sẵn lòng so sánh cặp và rất lúng túng khi so sánh cặp Chuyên gia bị rối ở những mức đánh giá chi tiết	Nhược điểm: Không thể kiểm soát độ tin cậy của các phát biểu. Giải pháp: tham khảo các đề tài ĐGTĐCN về ngành khảo sát Có thể có vấn đề điểm tuyến tính. Giải pháp: phỏng vấn chuyên gia trong ngành về T, H và ngoài ngành về I, O.	Nhược điểm: Tốn nhiều thời gian. Riêng thảo luận chuyên gia mất gần 3 tháng vì phải thực hiện nhiều vòng để tìm cách giải thích được cả nhóm đồng tình Rất khó thống nhất bởi độ lệch về tầm nhìn và mức độ am hiểu

3.3. Cách tính điểm trình độ công nghệ

Ba nhóm nghiên cứu đi theo hai hướng xử lý dữ liệu khảo sát là tính điểm theo hàm số mũ và tính điểm trung bình có trọng số. Quy trình tính điểm TĐCN một doanh nghiệp được minh họa trong Hình 2, và những khác biệt chính của hai phương pháp, cũng như những ưu, nhược điểm, mức độ phù hợp của từng phương pháp được phân tích trong bảng 2.



Hình 2. Hai phương pháp tính điểm TĐCN

Bảng 2. So sánh hai phương pháp tính điểm

	Phương pháp trung bình trọng số	Phương pháp hệ số TCC
Khác biệt chủ yếu	- Hàm trung bình có trọng số - Có phân biệt tầm ảnh hưởng của các thành phần công nghệ qua trọng số, nhưng không mạnh bằng hàm số mũ	- Hàm số mũ - Khuyếch đại ảnh hưởng của những yếu tố quan trọng và giảm thiểu ảnh hưởng của yếu tố ít quan trọng hơn
Ưu điểm	- Đơn giản, dễ tính toán - Cho biết điểm của từng thành phần công nghệ của doanh nghiệp, của ngành theo một thang điểm chuẩn cho	- TCC có thể cung cấp thông tin về vị trí tương đối của THIO và xác định nguyên nhân của các khoảng cách này - Có thể so sánh các ngành dựa trên triển

	trước (1 à 5; hoặc 1 à 10) • Không cần thu thập số liệu về “những yếu tố hiện đại nhất”	vọng công nghệ • Có thể khuyếch đại ảnh hưởng của những yếu tố quan trọng và ngược lại
Nhược điểm	• Khả năng khuyếch đại ảnh hưởng của các yếu tố quan trọng (và ngược lại) không rõ ràng bằng TCC • Chỉ so sánh giữa các doanh nghiệp cùng ngành tại cùng địa phương. Cần quy đổi để so sánh với địa phương khác	• Thông tin không có sẵn, việc thu thập thông tin theo yêu cầu của phương pháp rất khó thực hiện. Do đó, số liệu thu thập thực tế không giống với yêu cầu của công thức tính toán • Mô hình tính phức tạp

Nhiều trường hợp việc tính TCC rất khó do không thể thu thập thông tin cần thiết trong giới hạn thời gian và nguồn lực, phương pháp trung bình trọng số được xem là phù hợp hơn.

3.4.Hệ tiêu chí đánh giá

Mỗi phương pháp luận của các nhóm nghiên cứu có một hệ tiêu chí đánh giá riêng. Bảng 3 sẽ phân tích những khác biệt của quan điểm và tiêu chí đánh giá của từng đề tài, từ đó có những kết luận về mức độ phù hợp của từng phương pháp đối với bối cảnh đánh giá.

Bảng 3. So sánh các nhóm tiêu chí

Thành phần		Phương pháp của CRC	Phương pháp của QLCN	Phương pháp của Sở KH-CN Tp.HCM
Kỹ thuật	Quan điểm đánh giá	Cả ba phương pháp đều đánh giá dựa trên mức độ vận hành và hiện đại của thiết bị		
	Tiêu chí khác biệt	An toàn lao động Xử lý ô nhiễm Thời gian còn có thể sử dụng	Khả năng gây ô nhiễm của thiết bị Xử lý ô nhiễm Tỷ lệ phế phẩm	Hệ số đổi mới thiết bị Giá trị thiết bị/ lao động
Con người	Quan điểm đánh giá	Ba phương pháp đều tập trung đánh giá dựa trên năng lực làm việc của người lao động		
	Tiêu chí khác biệt	Đào tạo lao động Chuyên gia nước ngoài SA8000	Năng lực phát triển sản phẩm mới	Đào tạo lao động Khả năng/ hiệu quả quản lý Thiết kế và sáng tạo
Thông tin (TT)	Quan điểm đánh giá	Cơ sở hạ tầng TT Nguồn gốc/ mức độ sử dụng các loại TT	Công cụ TT Dòng TT, mức độ khai thác dòng TT	Cơ sở hạ tầng TT Nguồn gốc/ mức độ sử dụng các TT
	Tiêu chí khác biệt	Hệ tiêu chí của thành phần này giữa các phương pháp là khác nhau do có sự khác biệt về quan điểm đánh giá và các khía cạnh nhìn nhận.		
Tổ chức (TC)	Quan điểm đánh giá	Mức độ quan trọng của các công tác TC cụ thể Phong cách lãnh đạo và hiệu quả quản lý	Hiệu quả tổ chức của các phương thức quản lý	Theo các tiêu chuẩn quản lý: ISO9000, GMP, ISO14000... Năng suất lao động và chất lượng sản phẩm
	Tiêu chí khác biệt	Hệ tiêu chí của thành phần Tổ chức giữa các phương pháp hầu như khác nhau do quan điểm đánh giá khác nhau.		

Như vậy, nhìn chung các nhóm đánh giá tương đối thống nhất trong các nhóm tiêu chí đánh giá phần Kỹ thuật và Con người, trong khi cách đánh giá 2 thành phần còn lại rất khác nhau, không chỉ ở các tiêu chí cụ thể mà còn ở quan điểm và khái niệm về hai thành phần này.

4. TÍNH PHÙ HỢP CỦA PHƯƠNG PHÁP ÁP DỤNG TRONG ĐGTĐCN GIA LAI

Thông qua việc phân tích mức độ phù hợp của phương pháp luận với bối cảnh đánh giá, kết hợp với việc phỏng vấn chuyên gia đã thực hiện các đề tài trước, kinh nghiệm từ đợt khảo sát thử nghiệm và chính thức 173 doanh nghiệp tại Gia Lai, kết quả đạt được như sau:

Đối với quy trình thu thập số liệu: gồm khảo sát doanh nghiệp và thu thập đánh giá chuyên gia về tầm quan trọng của các tiêu chí cấu thành TĐCN doanh nghiệp. Thực tế khảo sát cho thấy, thu thập độc lập hai bộ dữ liệu về doanh nghiệp và trọng số tiêu chí đã tiết kiệm nhiều thời gian. Phòng vấn doanh nghiệp và chuyên gia cho đề tài ĐGTĐCN Gia Lai hoàn thành trong 45 ngày, với lượng doanh nghiệp khảo sát là 173 và số chuyên gia là 24. Kinh phí thực hiện ở mức chấp nhận được. Trong khi đó, đề tài của Sở Khoa học - Công nghệ Tp.HCM theo phương pháp này kéo dài gần 2 năm, trong đó thời gian dành riêng cho 20 chuyên gia thảo luận là gần 3 tháng.

Phương pháp chuyên gia xây dựng trọng số: với chi phí và thời gian cho phép, thảo luận nhóm là không khả thi, phương pháp AHP cũng gặp khó khăn khi các chuyên gia không thể theo đuổi đến cùng việc trả lời các câu hỏi quá phức tạp và mất thời gian. Với những ưu điểm về tính thuận tiện, phương pháp SMART đã được lựa chọn, có bổ sung và điều chỉnh nhằm hạn chế nhược điểm. Một số thuận lợi và khó khăn khi thu thập đánh giá chuyên gia:

- **Thuận lợi:** giúp chuyên gia dễ dàng hơn khi đánh giá. Mỗi cuộc phỏng vấn chuyên gia thường chỉ kéo dài từ 30 – 60 phút, chỉ những chuyên gia được phỏng vấn tầm quan trọng của cả bốn thành phần công nghệ mà không có hiện tượng cho điểm tuyến tính (chuyên gia am hiểu phần kỹ thuật, đồng thời có một tầm nhìn quản lý) thì thời gian phỏng vấn có thể lâu hơn, từ 90 - 120 phút, vẫn ở mức chấp nhận được.
- **Khó khăn:** khó khăn chủ yếu là không thể đo lường được mức độ nhất quán trong việc cho điểm. Điều này đã được hạn chế bằng cách hỏi lại để xác định một lần nữa đánh giá của chuyên gia và nguyên nhân của điểm số mà họ đã cho.

Đối với hệ tiêu chí đánh giá: mức độ phù hợp của hệ tiêu chí được xác định thông qua tính hiểu được và tính quan sát/ đo lường được. Hệ tiêu chí của các phương pháp luận đều được xây dựng để doanh nghiệp có thể hiểu được. Mặt khác, các đề tài đều dùng hình thức khảo sát trực tiếp nên những tiêu chí khó hiểu (nếu có) sẽ được các nhân viên phỏng vấn giải thích. Ở đây, nghiên cứu tập trung xem xét tính quan sát/ đo lường được của hệ tiêu chí.

Đối với thành phần Kỹ thuật và Con người, quan điểm đánh giá của các đề tài khá giống nhau. Thực tế khảo sát TĐCN các doanh nghiệp tại Gia Lai theo hệ tiêu chí ĐGTĐCN mà khoa QLCN sử dụng đã cho thấy khả năng quan sát/ đo lường là cao, chỉ có ba tiêu chí có tỷ lệ số liệu thu thập dưới 90%, còn lại những tiêu chí khác đều có tỷ lệ thu thập trên 97%. Bảng 4 sẽ trình bày các tiêu chí có khả năng quan sát/đo lường dưới 90%:

Bảng 4. Các tiêu chí có tỷ lệ phản hồi thấp

Tên tiêu chí	Tỷ lệ đo lường được
Tỷ lệ tiêu hao năng lượng	65.39%
Hiệu suất hoạt động của thiết bị	87.82%
Tỷ trọng thiết bị trong dây chuyền	67.31%

Ngoài ra, một số tiêu chí tham khảo của các đề tài khác cũng được phỏng vấn thử ở một vài doanh nghiệp và chuyên gia trong ngành tại Gia Lai. Kết quả đạt được rất khả quan: các doanh nghiệp nơi đây có quan tâm đến công tác đào tạo và an toàn lao động, tuy mới chỉ là các doanh nghiệp lớn, hoặc các doanh nghiệp thuộc nhà nước. Ví dụ tại công ty cà phê Gia Lai, kết quả phỏng vấn đạt được như sau (Bảng 5).

Bảng 5. Các tiêu chí cần thiết, có thể bổ xung

Tiêu chí đo lường	Rất thấp	Thấp	Trung bình	Cao	Rất cao
<i>An toàn lao động</i>				X	
<i>Công tác đào tạo</i>					
Tự đào tạo			X		
Tại chức trong nước			X		
Chính quy trong nước	X				
Đào tạo ở nước ngoài	X				

Từ kinh nghiệm đề tài ĐGTĐCN tại tỉnh Khánh Hòa, đối với các tiêu chí thành phần I và O đi theo hướng liệt kê cụ thể, có những công việc doanh nghiệp có mà bảng câu hỏi không đề cập, cũng như có những công việc bảng câu hỏi đề cập doanh nghiệp lại không có/ không sử dụng. Do đó, nghiên cứu đã đi theo hướng đánh giá hiệu quả của thông tin và công việc tổ chức, thay vì đánh giá loại công việc và tần suất sử dụng. Kết quả từ việc khảo sát tại Gia Lai cho thấy, tất cả các tiêu chí đều có thể được đánh giá và phản ánh đầy đủ hiệu quả của các hoạt động [3].

5.ĐÁNH GIÁ CHUNG TÍNH PHÙ HỢP CỦA PHƯƠNG PHÁP ÁP DỤNG

Một nguyên tắc chung mà các nhóm nghiên cứu đã áp dụng khi ĐGTĐCN là phân chia khái niệm TĐCN thành nhiều tiêu chí có thể quan sát/ đo lường được, cho phép nghiên cứu được thực hiện trên diện rộng bởi những người đánh giá khác nhau. Tuy nhiên, khi nói về TĐCN, những chuyên gia am hiểu về thực tế sản xuất của doanh nghiệp và tình hình công nghệ ngành vẫn có thể đưa ra một đánh giá chung khá chính xác về TĐCN của đơn vị mà không cần phải đánh giá từng thành phần cụ thể như phương pháp đã trình bày. Do vậy chúng tôi tiến hành một phép so sánh: đề nghị một số chuyên gia ĐGTĐCN của doanh nghiệp/ ngành mà họ am hiểu bằng cho điểm (thang 5) chung và từng thành phần Kỹ thuật, Con người, Thông tin và Tổ chức (mà không hề được biết về cây tiêu chí). Kết quả này sẽ được so sánh với kết quả đánh giá theo phương pháp cho điểm. Kết quả cho thấy điểm đánh giá của hai phương pháp là tương đối giống nhau. Từ đó có thể đưa ra một số kết luận sau:

- Độ lệch chuẩn dựa trên độ lệch giữa kết quả của chuyên gia và kết quả tính toán không cao. Đặc biệt có những tiêu chí mà chuyên gia cho điểm lệch rất ít so với tính toán, chứng minh việc phân chia hệ tiêu chí để tính điểm như khoa QLCN đã làm là tương đối phù hợp
- Lưu ý là thành phần Con người lệch hơi nhiều (từ 0,4 đến 0,7). Nguyên nhân được xác định là do đặc trưng của các ngành sản xuất này chỉ cần đạt trình độ phổ thông/ năng lực vận hành, do đó những công ty lớn có đội ngũ kỹ thuật sẽ được đánh giá cao lên
- Trong quá trình phỏng vấn, các chuyên gia có khuynh hướng cho điểm tròn, khác với kết quả tính toán cho điểm thập phân, do đó việc so sánh độ lệch này chỉ mang tính tham khảo chứ không mang tính quyết định.

Bảng 6. So sánh giữa phương pháp cho điểm và thực nghiệm

Tên doanh nghiệp	Điểm của chuyên gia				Điểm tính toán				Độ lệch = (Điểm chuyên gia – Điểm tính toán)			
	T	H	I	O	T	H	I	O	T	H	I	O
Công ty cà phê Gia Lai	3	3	4	3	3,4	2,3	4,1	3,2	-0,4	0,7	-0,1	-0,2
Công ty Vina cà phê	4	3	4	4	3,9	3,5	3,9	3,7	0,1	-0,5	0,1	0,3
Công ty cao su MangYang	4	3	4	4	3,8	2,3	3,9	3,6	0,2	0,7	0,1	0,4
Công ty cao su ChưPah	3	3	4	4	2,7	2,6	4,4	4,5	0,3	0,4	-0,4	-0,5
Công ty chè Biên Hồ	3	4	3	4	2,8	3,6	3,7	3,6	0,2	0,4	-0,7	0,4

Độ lệch chuẩn	0,29	0,5	0,35	0,4
---------------	------	-----	------	-----

6. KẾT LUẬN

Từ những phân tích ở trên về những ưu, nhược điểm của các phương pháp sử dụng trong phương pháp luận đánh giá trình độ công nghệ, cũng như thông qua kết quả của đợt khảo sát các doanh nghiệp công nghiệp tại Gia Lai, nghiên cứu đã đi đến những kết luận sau cho một phương pháp luận đánh giá trình độ công nghệ phù hợp với điều kiện ngân sách và thời gian:

- Áp dụng quy trình phỏng vấn độc lập với hai bộ dữ liệu chuyên gia và doanh nghiệp.
- Phương pháp chuyên gia SMART được áp dụng, có một số điều chỉnh và tham khảo bộ trọng số của các đề tài đánh giá trình độ công nghệ ở các địa phương khác.
- Tính điểm trình độ công nghệ bằng hàm trung bình trọng số.
- Hệ tiêu chí đánh giá đi theo hướng đánh giá hiệu quả hoạt động thay vì đánh giá từng loại công việc/ thông tin cụ thể.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Bộ Khoa học-Công nghệ, *Thông tư Hướng dẫn đánh giá TĐCN sản xuất*, (2004).
- [2]. Đào Thị Quy, Đặng Xuân Chế, *Atlas công nghệ tập 2. Đánh giá hàm lượng công nghệ*. Trung tâm thông tin tư liệu KH&CN quốc gia, (1997).
- [3]. Khoa quản lý công nghiệp, trường ĐH Bách khoa Tp.HCM, *Đánh giá trình độ công nghệ một số ngành công nghiệp trên địa bàn tỉnh Gia Lai*, (2005).
- [4]. K.Ramanathan, *Fundamentals of Management of Technology*, Asian Institute of Technology, (1994).
- [5]. Lê Văn Thân, *Atlas công nghệ tập 4. Đánh giá trình độ công nghệ*. Trung tâm thông tin tư liệu KH&CN quốc gia, (1997).
- [6]. Nguyễn Thị Thu Hằng, *Tài liệu môn học Quản lý công nghệ*, Khoa Quản lý Công nghiệp, trường đại học Bách Khoa Tp.HCM, (2001).
- [7]. Ngô Văn Quế, *Quản lý chuyển giao công nghệ & Chất lượng sản phẩm*. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, (2002).
- [8]. Sở công nghiệp tỉnh Gia Lai, *Đánh giá thực trạng công nghệ ngành công nghiệp trên địa bàn tỉnh Gia Lai*, (1999).
- [9]. Sở Khoa học và Công nghệ thành phố Hồ Chí Minh, *Đánh giá trình độ công nghệ các ngành công nghiệp trên địa bàn Tp.HCM*, (2005).
- [10]. Tạ Bá Hưng, *Atlas công nghệ tập 1. Nguyên lý phát triển dựa trên cơ sở công nghệ*. Trung tâm thông tin tư liệu KH&CN quốc gia, (1997).
- [11]. Trung tâm nghiên cứu và tư vấn về quản lý (CRC), *Điều tra đánh giá hiện trạng và xây dựng cơ sở dữ liệu về năng lực công nghệ trên địa bàn tỉnh Đồng Nai*, (2005).
- [12]. Trung tâm nghiên cứu và tư vấn về quản lý (CRC), *Điều tra, đánh giá trình độ công nghệ sản xuất và đề xuất giải pháp cải tiến, đổi mới công nghệ cho các doanh nghiệp nhà nước và công ty cổ phần trên địa bàn tỉnh Quảng Bình*, (2005).
- [13]. Trung tâm nghiên cứu và hỗ trợ doanh nghiệp (BR&T), *Đánh giá trình độ công nghệ một số ngành công nghiệp chính trên địa bàn tỉnh Khánh Hòa*, (2005).