

NHỮNG KHÓ KHĂN TRONG TRIỂN KHAI PHƯƠNG PHÁP KIỂM SOÁT QUÁ TRÌNH BẰNG THỐNG KÊ: KINH NGHIỆM TỪ CÁC DOANH NGHIỆP NƯỚC NGOÀI

DIFFICULTIES IN IMPLEMENTING STATISTICS PROCESS CONTROL METHODS: EXPERIENCE FROM FOREIGN FIRMS

Phạm Việt Dũng*, Trần Thanh Tùng

TÓM TẮT

Phương pháp SPC được sử dụng trong các doanh nghiệp để theo dõi, quản lý, phân tích và cải thiện quá trình sản xuất thông qua loại bỏ những biến đổi. Mục đích của nghiên cứu nhằm chỉ ra những khó khăn trong quá trình triển khai phương pháp này tại các doanh nghiệp, các khó khăn chủ yếu: (i) Thiếu cam kết và tham gia của người quản lý; (ii) Không có chương trình giới thiệu/ đào tạo SPC; (iii) Thất bại trong giải thích các biểu đồ kiểm soát; (iv) Người lao động không hiểu rõ, đầy đủ về quy trình sản xuất sản phẩm; (v) Hệ thống đo lường không hợp lý; (vi) Thiếu thông tin giữa các cấp quản lý. (vii) Thiếu hiểu biết về yêu cầu khách hàng; (viii) Không hiểu lợi ích của SPC; (ix) Ngại thay đổi/ chia sẻ kinh nghiệm; (x) Thiếu chuyên gia, người hướng dẫn thực hành về SPC; (xi) Không trao quyền cho người lao động. Kết quả nghiên cứu của bài báo cung cấp thêm thông tin, cũng như lấy đó làm bài học kinh nghiệm trong triển khai phương pháp SPC tại các doanh nghiệp.

Từ khóa: Kiểm soát quá trình bằng thống kê (SPC).

ABSTRACT

SPC method is used in enterprises to monitor, manage, analyze and improve the production process by eliminating changes. The purpose of this study is to point out the difficulties in the process of implementing this method in enterprises. Result showed that the main difficulties are: (i) Lack of commitment and participation of managers; (ii) No SPC introduction / training program; (iii) Failure to explain control charts; (iv) Employees do not fully understand the production process; (v) Unreasonable measurement system; (vi) Lack of information among management levels. (vii) Lack of understanding of customer requirements; (viii) Do not understand the benefits of SPC; (ix) Obstacles to change / share experiences; (x) Lack of experts and instructors on SPC; (xi) No empowerment of employees. The results provides more information, as well as lesson in implementing SPC method in enterprises.

Keywords: SPC- Statistical Process Control.

Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội

*Email: dung_hic1978@yahoo.com

Ngày nhận bài: 07/01/2019

Ngày nhận bài sửa sau phản biện: 11/4/2019

Ngày chấp nhận đăng: 15/8/2019

1. GIỚI THIỆU

Kiểm soát quá trình bằng thống kê (SPC-Statistical Process Control) là việc áp dụng các kỹ thuật thống kê để đo

lường, phân tích và kiểm soát sự biến động trong quá trình sản xuất (Juran, 1988; Antony, 2000). Có nhiều các khái niệm khác nhau về SPC được đưa ra, cụ thể: SPC là một tập hợp các kỹ thuật thống kê được sử dụng để kiểm soát dễ dàng quá trình sản xuất (Caulcutt, 1996; Sower, 1990; Rosenkrantz, 2002), loại bỏ khuyết tật (Sower, 1990), phân loại biến động trong quá trình và quản lý một cách có hệ thống (Rosenkrantz, 2002), SPC là việc áp dụng các kỹ thuật thống kê để đo lường và phân tích sự biến động trong quá trình (Juran, 1988). Lợi ích khi thực hiện SPC trong các doanh nghiệp đã được nhiều nghiên cứu chỉ ra: (i) Giảm lãng phí thông qua sử dụng các công cụ kiểm soát; (ii) Cải tiến và hiểu rõ hơn về quá trình thông qua tìm kiếm những nguyên nhân của sự biến đổi; (iii) Tính ổn định của sản phẩm đầu ra thông qua loại bỏ đi sự biến đổi trong quá trình; (iv) Các quyết định được đưa ra dựa trên dữ liệu thực tế (Caulcutt, 1996; Lim, Antony, & Albliwi, 2014). Từ đó, doanh nghiệp có thể đạt được các mục tiêu sản xuất như: (i) Chất lượng sản phẩm tăng lên; (ii) Giảm tỷ lệ khuyết tật của sản phẩm và làm lại; (iii) Tiết kiệm nguyên vật liệu; (iv) Giảm phàn nàn của khách hàng; (v) Giảm chi phí; (vi) Tiết kiệm thời gian và (vii) Tăng năng suất lao động (Lim, Antony, & Albliwi, 2014; Rungtusanatham, 2000; Sower, 1990; Dũng & Huy, 2016). Vì những kết quả ưu việt đó, mà các doanh nghiệp đã đưa SPC vào trong quản lý và điều hành sản xuất, nhiều doanh nghiệp đã thành công với phương pháp này, mang lại kết quả ngoài mong đợi, tuy nhiên cũng không ít các doanh nghiệp thất bại, không đạt được kết quả như mong muốn. Ban đầu SPC nghe có vẻ là một kỹ thuật đơn giản và dễ thực hiện, nhưng khi được triển khai thực tế nó trở nên phức tạp hơn rất nhiều, đòi hỏi nhiều công sức, nguồn lực, phương pháp và các kỹ năng để thực hiện. Vậy trong quá trình triển khai các doanh nghiệp đã gặp phải những khó khăn, trở ngại gì? Thông qua bài báo này, nhóm tác giả hy vọng góp một phần nào đó để giúp những người làm công tác quản lý có thêm thông tin nhằm triển khai phương pháp SPC trong các doanh nghiệp được hiệu quả.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Bài báo thông qua phương pháp nghiên cứu định tính, sử dụng các dữ liệu thứ cấp để tổng hợp và phân tích những

nghiên cứu trước đây, nhằm chỉ ra những khó khăn trong quá trình triển khai phương pháp SPC trong các doanh nghiệp. Cụ thể, thông qua nghiên cứu của: Does & cộng sự (1997); Antony & cộng sự (2000); Ben & Antony (2000); Antony & Taner (2003); Evans & Mahanti (2012); Lim & cộng sự (2015). Nhóm tác giả đã phân tích chỉ ra những rào cản mà các doanh nghiệp thường gặp phải trong quá trình thực hiện SPC, kết quả được tổng hợp tại phần 3. Từ kết quả nghiên cứu này sẽ giúp những người quản lý trong các doanh nghiệp có những phương án chuẩn bị thật tốt khi phương pháp SPC được thực hiện, nhằm giúp trong doanh nghiệp triển khai một cách bài bản, hiệu quả, và tiết kiệm.

3. NHỮNG KHÓ KHĂN KHI THỰC HIỆN SPC TRONG CÁC DOANH NGHIỆP

Các yếu tố thực hiện thành công, hay các yếu tố thành công (CSF - Critical Success Factor) được hiểu là một nhóm các yếu tố đảm bảo cho việc áp dụng thành công phương pháp SPC trong doanh nghiệp, là điều kiện cần thiết để các tổ chức có thể đạt được sứ mệnh và mục tiêu của mình. Các yếu tố này được giới thiệu bởi Daniel (1961) và phổ biến hơn thông qua Rockart (1978) trong nghiên cứu về các hệ thống thông tin (Daniel, 1961; Rockart, 1978). Qua tổng quan lý thuyết cho thấy có các yếu tố để thực hiện SPC thành công trong các doanh nghiệp gồm: (i) Cam kết của lãnh đạo cấp cao; (ii) Làm việc nhóm; (iii) Đào tạo và giáo dục về SPC; (iv) Các biểu đồ kiểm soát; (v) Xác định quá trình ưu tiên; (vi) Xác định các đặt tính quan trọng của chất lượng; (vii) Phân tích hệ thống đo lường; (viii) Trao đổi, chia sẻ kiến thức; (ix) Nghiên cứu thử nghiệm; (x) Sử dụng phần mềm SPC; (xi) Người hướng dẫn SPC; (xii) Lưu trữ dữ liệu; (xiii) Bộ phận chất lượng; (xiv) Triển khai SPC (Evans & Mahanti, 2012; Rohani, Mohd, & Mohamad, 2009; Grigg N. P., 2004; Antony & Taner, 2003; Rungasamy, Antony, & Ghosh, 2002; Rungtusanatham, Anderson, & Dooley, 1999).

Khó khăn trong thực hành SPC tại các doanh nghiệp, được hiểu là những vấn đề nảy sinh trong quá trình triển khai và thực hiện phương pháp SPC để kiểm soát quá trình sản xuất. Những vấn đề này sẽ gây nhiều bất lợi và cản trở các doanh nghiệp trong quá trình triển khai, đó là những vấn đề chứa đựng nhiều mâu thuẫn và luôn đòi hỏi các doanh nghiệp phải nỗ lực vượt qua để giải quyết chúng một cách hiệu quả nhằm thích nghi với sự biến động của sản xuất. Những khó khăn này đã được nhiều các nghiên cứu chỉ ra, cụ thể: Nghiên cứu của Antony & Taner (2000); Ben & Antony (2000); Antony & cộng sự (2000) trong các ngành sản xuất của Anh đã chỉ ra những khó khăn chủ yếu gồm: (i) Thiếu cam kết và tham gia của người quản lý; (ii) Không có chương trình đào tạo về SPC; (iii) Thất bại trong giải thích biểu đồ kiểm soát; (iv) Thiếu kiến thức về sản phẩm và quá trình; (v) Hệ thống đo lường không hợp lý; (vi) Thiếu thông tin giữa các cấp quản lý; (vii) Không hiểu lợi ích của SPC. Bên cạnh đó nghiên cứu của Does & cộng sự (1997), cũng đã chỉ ra ba rào cản gặp phải là: (i) Thiếu sự cam kết và tham gia của lãnh đạo cấp cao nhất; (ii) Không có chương trình đào tạo về SPC; (iii) Giới thiệu SPC không thành công.

Ngoài ra nghiên cứu từ các doanh nghiệp phần mềm của Ấn Độ cũng cho biết có năm khó khăn gặp phải trong quá trình triển khai tại các doanh nghiệp, cụ thể là: (i) Thiếu sự cam kết và tham gia của lãnh đạo cấp cao nhất; (ii) Không có chương trình đào tạo về SPC; (iii) Thất bại trong giải thích biểu đồ kiểm soát; (iv) Thiếu kiến thức về sản phẩm và quá trình; (v) Hệ thống đo lường không hợp lý (Evans & Mahanti, 2012). Cuối cùng là nghiên cứu của Lim & cộng sự (2015) trong các doanh nghiệp thực phẩm, đã chỉ ra các rào cản sau: (i) Thiếu sự cam kết và tham gia của lãnh đạo cấp cao nhất; (ii) Không có chương trình đào tạo về SPC; (iii) Thiếu kiến thức về sản phẩm và quá trình; (iv) Hệ thống đo lường không hợp lý; (v) Ngại thay đổi; (vi) Thiếu kiến thức về thống kê; (vii) Thiếu hướng dẫn thực hành; (viii) Thiếu người hướng dẫn thực hành; (ix) Không trao quyền cho nhân viên; (x) Thiếu kinh nghiệm. Nói tóm lại những khó khăn gặp phải khi triển khai SPC trong các doanh nghiệp được tổng hợp vào bảng 1.

Bảng 1. Tổng hợp những khó khăn khi triển khai SPC trong doanh nghiệp

TT	Những khó khăn khi triển khai SPC	P1	P2	P3	P4	P5	P6
1	Thiếu cam kết và tham gia của người quản lý	x	x	x	x	x	x
2	Không có chương trình giới thiệu/ đào tạo SPC	x	x	x	x	x	x
3	Thất bại trong giải thích biểu đồ kiểm soát	x			x		x
4	Người lao động không hiểu rõ, đầy đủ về quy trình sản xuất sản phẩm	x		x	x	x	x
5	Hệ thống đo lường không hợp lý	x		x	x	x	x
6	Thiếu thông tin giữa các cấp quản lý (các bộ phận)			x			
7	Thiếu hiểu biết về yêu cầu khách hàng				x		
8	Không hiểu lợi ích của SPC						x
9	Ngại thay đổi/ chia sẻ kinh nghiệm					x	
10	Thiếu chuyên gia, người hướng dẫn thực hành về SPC					x	
11	Không trao quyền cho người lao động					x	

(nguồn: tác giả tổng hợp)

P1: (Antony & Taner, 2003); P2: (Does, Schippers, & Trip, 1997); P3: (Antony, Alejandro, & Taner, 2000); P4: (Evans & Mahanti, 2012); P5: (Lim, Antony, Arshed, & Albliwi, 2015); P6: (Ben & Antony, 2000)

Thiếu cam kết và tham gia của người quản lý, là một trong những lý do phổ biến cho thất bại khi thực hiện SPC đã được nhiều các nghiên cứu chỉ ra (Does, Schippers, & Trip, 1997; Antony, Alejandro, & Taner, 2000; Ben & Antony, 2000; Antony & Taner, 2003; Evans & Mahanti, 2012; Lim, Antony, Arshed, & Albliwi, 2015). Khi triển khai phương pháp này đòi hỏi đầu tư lớn nguồn lực về tài chính, con người, thời gian, và sự thay đổi, mà không phải người quản lý nào cũng nhận thức rõ điều này để đưa ra mục tiêu cam kết thực hiện. Bên cạnh đó, quá trình thực hiện người quản lý thường không trực tiếp tham gia hoặc ủy quyền cho một người khác phụ trách, như vậy sẽ không thấy rõ những lợi ích, khó khăn mà người thừa hành gặp phải, từ đó mà dự án về SPC thất bại là điều khó tránh khỏi.

Thiếu chương trình đào tạo về SPC, là một trong những vấn đề lớn của nhiều công ty, từ người công nhân sản xuất đến người quản lý cấp cao, nhìn chung họ đều thiếu hiểu biết về các kỹ thuật thống kê do không được đào tạo bài bản. Từ đó, những người thực hiện không hiểu rõ ý nghĩa của từng biểu đồ chất lượng, không biết sử dụng, không giải thích được từng công cụ, và ứng dụng chúng trong từng trường hợp cụ thể. Bên cạnh đó, đội ngũ những chuyên gia có kiến thức, kinh nghiệm về thực hiện phương pháp này tại các doanh nghiệp còn thiếu và yếu. Đồng thời, nội dung, kế hoạch đào tạo và cách thức quản lý đào tạo về phương pháp quản lý chất lượng để tăng nhận thức, lợi ích của SPC và thay đổi cũng không thực sự được chú ý. Dẫn đến nhân sự tham gia với một thái độ thiếu nghiêm túc trong các chương trình SPC của doanh nghiệp (Does, Schippers, & Trip, 1997; Antony, Alejandro, & Taner, 2000; Ben & Antony, 2000; Antony & Taner, 2003; Evans & Mahanti, 2012; Lim, Antony, Arshed, & Albliwi, 2015).

Thiếu hiểu biết về đặc điểm sản phẩm, quy trình từng bước tạo ra sản phẩm, người lao động sản xuất cũng không nắm rõ yêu cầu đòi hỏi của khách hàng, là những nguyên nhân tiếp theo dẫn đến triển khai SPC trong doanh nghiệp bị thất bại. Nhiều doanh nghiệp đã chủ động thực hiện SPC, nhưng ngay từ đầu những người thực hiện đã không nắm rõ từng bước để sản xuất ra sản phẩm, các đặc tính cơ bản của sản phẩm hay là các thông số cốt lõi của quá trình sản xuất. Và do vậy, khi xảy ra vấn đề họ không biết phải làm như thế nào, ứng dụng các công cụ gì để giải quyết các vấn đề cụ thể. Đồng thời, những người triển khai cũng không thực sự hiểu hết ý nghĩa của việc nâng cao chất lượng để đáp ứng nhu cầu đòi hỏi ngày càng cao của khách hàng, đó chính là trách nhiệm của họ và là điều kiện tiên quyết giúp doanh nghiệp tồn tại và phát triển (Antony, Alejandro, & Taner, 2000; Ben & Antony, 2000; Antony & Taner, 2003; Evans & Mahanti, 2012; Lim, Antony, Arshed, & Albliwi, 2015).

Thiếu thông tin liên lạc giữa các bộ phận và cá nhân, hệ thống đo lường không thống nhất giữa các bộ phận cũng là những nguyên nhân dẫn tới khó thực hiện phương pháp SPC. Đo lường để phát hiện biến đổi và kiểm soát sản xuất, nhưng nhiều doanh nghiệp thường không chú ý đến công tác này, đặc biệt khi có thay đổi trong sản xuất, trong khi đó lại là những yếu tố quan trọng để giúp người quản lý kiểm soát tốt quá trình sản xuất, nếu hệ thống đo lường không tốt không thống nhất và đầy đủ thì phương pháp SPC nên dừng lại (Bird & Dale, 1994; Evans & Mahanti, 2012). Bên cạnh đó, thiếu thông tin trao đổi qua lại giữa các bộ phận trong tổ chức với nhau cũng là những trở ngại cho việc thực hiện phương pháp SPC. Những người có kinh nghiệm và hiểu rõ với những người cần trợ giúp lại không ở cùng một vị trí. Do đó giao tiếp, trao đổi và làm việc nhóm khi giải quyết vấn đề sẽ rất hiệu quả và rất quan trọng đối với các sáng kiến cải tiến chất lượng (Antony, Alejandro, & Taner, 2000; Ben & Antony, 2000).

Ngoài ra, các nhà điều hành còn gợi ý các yếu tố như ngại thay đổi; không trao quyền chủ động cho nhân viên.

Sử dụng SPC như là thêm một công cụ để quản lý, muốn hiệu quả đòi hỏi phải có sự thay đổi về nhận thức, văn hóa trong môi trường làm việc, để chấp nhận thử thách và chấp nhận cái mới của người lao động là rất quan trọng. Người vận hành và nhà quản lý cần nhận thức được lợi ích của SPC để liên tục cải thiện sản phẩm và quy trình sản xuất. Bên cạnh đó, những người thừa hành SPC là người hiểu rõ quy trình của họ hơn bất kỳ ai, do vậy cần được trao quyền để chủ động thực hiện các hành động khắc phục nằm trong khả năng và thẩm quyền của họ. Nếu một vấn đề nằm ngoài khả năng của người thừa hành SPC, thì một nhóm phụ trách sẽ chịu trách nhiệm giải quyết vấn đề đó với sự hỗ trợ đầy đủ của bộ phận quản lý.

Thực hiện SPC trong các doanh nghiệp không chỉ là đáp ứng các yêu cầu bên trong là kiểm soát, cải thiện khả năng và ổn định quá trình sản xuất từ đó sẽ giúp doanh nghiệp dẫn tăng thị phần thị trường. Đồng thời còn đáp ứng yêu cầu bên ngoài là thỏa mãn nhu cầu khách hàng và làm hài lòng hơn.

4. KẾT LUẬN VÀ KHUYẾN NGHỊ

Trong quá trình thực hiện phương pháp SPC để quản trị điều hành hàng ngày, các doanh nghiệp gặp những khó khăn chủ yếu: (i) Thiếu cam kết và tham gia của người quản lý; (ii) Không có chương trình giới thiệu/ đào tạo SPC; (iii) Thất bại trong giải thích các biểu đồ kiểm soát; (iv) Người lao động không hiểu rõ, đầy đủ về quy trình sản xuất sản phẩm; (v) Hệ thống đo lường không hợp lý; (vi) Thiếu thông tin giữa các cấp quản lý. (vii) Thiếu hiểu biết về yêu cầu khách hàng; (viii) Không hiểu lợi ích của SPC; (ix) Ngại thay đổi/ chia sẻ kinh nghiệm; (x) Thiếu chuyên gia, người hướng dẫn thực hành về SPC; (xi) Không trao quyền cho người lao động. Với mong muốn thực hiện tốt, hiệu quả và tiết kiệm, đòi hỏi các doanh nghiệp cần chú ý những vấn đề sau:

Lãnh đạo cấp cao luôn cam kết và tham gia vào hoạt động SPC, cần vạch ra định hướng, mục tiêu rõ ràng cho việc thực hiện SPC. Đồng thời, cam kết đảm bảo cung cấp đủ nguồn lực về con người và tài chính, có các quy định rõ ràng với người lao động trong quá trình thực hiện các dự án SPC.

Các chương trình đào tạo về SPC nên được thực hiện thường xuyên với những người liên quan của tất cả các cấp trong doanh nghiệp, nội dung là kỹ thuật thống kê và các công cụ chất lượng, với độ khó tăng dần. Khuyến khích những người có kinh nghiệm chia sẻ sáng kiến, tự đào tạo lẫn nhau, lấy dữ liệu và ví dụ minh họa từ kết quả sản xuất thực tế của doanh nghiệp.

Ứng dụng tin học, sử dụng các phần mềm chuyên dụng để hỗ trợ cho hoạt động kiểm soát sẽ vô cùng hữu ích vì rất nhanh và chính xác, giúp đồng bộ hệ thống đo lường trong toàn doanh nghiệp. Ngoài ra, các phần mềm này sẽ giúp dễ dàng hình dung, phân loại, các quyết định được đưa ra một cách nhanh chóng và chính xác. Một chú ý, là các phần mềm này chỉ nên ứng dụng khi người vận hành đã thấu hiểu SPC.

Khuyến khích động viên mọi người cùng tham gia vào dự án SPC bằng cách ban hành nội bộ các chế độ khen thưởng. Bên cạnh đó thường xuyên tổ chức các buổi trao đổi và chia sẻ kinh nghiệm về những lỗi và khó khăn gặp phải trong quá trình thực hiện. Với những biện pháp kể trên hy vọng các doanh nghiệp sẽ bớt đi phần nào những khó khăn gặp phải khi thực hiện SPC, tiếp tục thực hiện tốt mục tiêu phát triển bền vững./

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Antony, J., 2000. *Ten key ingredients for making SPC successful in organisations*. *Measuring Business Excellence*, 4(4), 7-10.
- [2]. Antony, J., & Taner, T., 2003. *A conceptual framework for the effective implementation of statistical process control*. *Business Process Management Journal*, 9(4), 473-489.
- [3]. Antony, J., Alejandro, B., & Taner, T., 2000. *Key ingredients for the effective implementation of statistical process control*. *Work Study*, 49(6), 242-247.
- [4]. Ben, M., & Antony, J., 2000. *Statistical process control: an essential ingredient for improving service and manufacturing quality*. *Managing Service Quality*, 10(4), 233-238.
- [5]. Bird, R., & Dale, B., 1994. *The misuse and abuse of SPC: a case study examination*. *International Journal of Vehicle Design*, 15(1), 99-107.
- [6]. Caulcutt, R., 1996. *Statistical process control (SPC)*. MCB University Press, vol. 16 (no. 4), 10-14.
- [7]. Daniel, D. R., 1961. *Management information crisis*. *Harvard business review*, 39(5), 111-121.
- [8]. Does, R. J., Schippers, J. W., & Trip, A., 1997. *A framework for implementation of statistical process control*. *The International Journal of Quality Science*, 2(3), 181-198.
- [9]. Does, R. J., Schippers, J. W., & Trip, A., 1997. *A framework for implementation of statistical process control*. *The International Journal of Quality Science*, vol. 2 (no. 3), 181-198.
- [10]. Dũng, P. V., & Huy, N. Q., 2016. *Kết quả sử dụng 7 công cụ kiểm soát chất lượng trong kiểm soát quá trình sản xuất: Kinh nghiệm từ các doanh nghiệp nước ngoài*. *Journal of Science and Technology*, số 36 (tập 10), tr 90-95.
- [11]. Evans, J. R., & Mahanti, R., 2012. *Critical success factors for implementing statistical process control in the software industry*. *An International Journal*, 19(3), 374-394.
- [12]. Grigg, N. P., 2004. *An empirical investigation of the use of statistical process control and improvement methodologies within food and drinks manufacturing facilities in the UK*. Glasgow: unpublished Ph.D.
- [13]. Juran, J. M., 1988. *Juran's Quality Control Handbook*. New York: McGraw-Hill.
- [14]. Lim, S. A., Antony, J., & Albliwi, S., 2014. *Statistical Process Control (SPC) in the Food Industry- A Systematic Review and Future Research Agenda*. *Trends in Food Science & Technology*, vol. 37 (no. 2), 137-151.
- [15]. Lim, S. A., Antony, J., Arshed, N., & Albliwi, S., 2015. *A systematic review of statistical process control implementation in the food manufacturing industry*. *Total Quality Management*, 09(2015), 1-14.
- [16]. Rockart, F. J., 1978. *Chief executives define their own data needs*. *Harvard business review*, 57(2), 81-93.
- [17]. Rohani, J. M., Mohd, S. r., & Mohamad, I., 2009. *The relationship between statistical process control critical success factors and performance: A structural equation modeling approach*. *IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management*, pp 1352-1356.
- [18]. Rungasamy, S., Antony, J., & Ghosh, S., 2002. *Critical success factors for SPC implementation in UK small and medium enterprises: some key findings from a survey*. *The TQM Magazine*, 14(4), pp 217-224.
- [19]. Rungtusanatham, M., 2000. *The Quality and Motivational Effects of Statistical Process Control*. *Journal of Quality Management*, vol. 4 (np. 2), 243-263.
- [20]. Rungtusanatham, M., Anderson, J. C., & Dooley, K. J., 1999. *Towards measuring the "SPC implementation/practice" construct: Some evidence of measurement quality*. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 16(4), pp 301-329.
- [21]. Sower, V. E., 1990. *The consequences of implementing statistical process control*. Texas: Unpublished doctoral dissertation.

AUTHORS INFORMATION

Pham Viet Dung, Tran Thanh Tung

Hanoi University of Industry