

Đo lường hiệu quả kỹ thuật của các công ty niêm yết tại Việt Nam: Phương pháp tham số và phi tham số

Vũ Thịnh Trường*, Võ Hồng Đức**

Ngày nhận: 23/3/2015

Ngày nhận bản sửa: 17/4/2015

Ngày duyệt đăng: 30/10/2015

Tóm tắt:

Đo lường và đánh giá hiệu quả hoạt động doanh nghiệp là đề tài thu hút sự quan tâm của nhiều nhà nghiên cứu cũng như các nhà làm chính sách. Tại Việt Nam, ở khu vực sản xuất công nghiệp, nhiều nghiên cứu về hiệu quả kỹ thuật của các doanh nghiệp đã được thực hiện. Tuy nhiên, các nghiên cứu đo lường và đánh giá hiệu quả kỹ thuật của các doanh nghiệp trên sàn chứng khoán vẫn chưa được thực hiện nhiều. Mục đích của nghiên cứu này là đo lường hiệu quả hoạt động của các doanh nghiệp niêm yết. Phương pháp biên ngẫu nhiên (SFA) và màng bao dữ liệu (DEA) được sử dụng để đo lường và phân tích trên bộ số liệu gồm 70 doanh nghiệp giai đoạn 2008-2012. Kết quả nghiên cứu bằng hai phương pháp cho thấy các doanh nghiệp có hiệu quả kỹ thuật bình quân lần lượt ở mức 45,49% (SFA) và 56,7% (DEA). Thêm nữa, tỷ lệ doanh nghiệp có cùng hiệu quả kỹ thuật và tỷ suất sinh lợi vốn chủ sở hữu (ROE) thấp chiếm đến gần một nửa, trong khi có đến 20% số doanh nghiệp có hiệu quả kỹ thuật cao nhưng hệ số ROE lại thấp. Các doanh nghiệp này cần cắt giảm 43,3% chi phí đầu vào để đạt hiệu quả kỹ thuật toàn diện tương ứng. Có thể thấy, các doanh nghiệp Việt Nam trong thời kỳ hội nhập vẫn chưa quản trị tốt nguồn lực của mình nên gánh nặng chi phí ảnh hưởng đến khả năng cạnh tranh và sinh lời của họ.

Từ khoá: Hiệu quả kỹ thuật; SFA; DEA; Doanh nghiệp niêm yết, Việt Nam.

Measuring technical efficiency of listed firms in Vietnam: parametric and non-parametric methods

Abstract:

Measuring and assessing firm performance have been an interesting topic for researchers and practitioners. In Vietnam, for industrial manufacturing sector, many studies have been conducted to measure a level of technical efficiency of firms. However, while there are some attempts, a number of empirical studies on listed firms are limited. The purpose of this study is to measure firm performance based on technical efficiency approach for listed firms on Hanoi and Ho Chi Minh city stock exchanges. Stochastic frontier analysis (SFA) and Data envelopment analysis (DEA) were employed to analyze and measure on a sample of 70 firms in the period 2008 - 2012. The empirical results showed that the average technical efficiency for the entire market was 45.49% with SFA and 56.7% with DEA respectively. Moreover, approximately half of the firms had suffered both low technical efficiency and return on equity (ROE), while up to 20% of firms had achieved high level of technical efficiency but low ROE ratio. The findings drawn from the DEA approach also indicated that listed firms should reduce 43.3% of given inputs to achieve fully relative technical efficiency. On balance, listed firms have yet been managed their resources well. This low level of technical efficiency has put high pressure on their competitiveness and profitability.

Keywords: Technical efficiency; SFA; DEA; listed firms; Vietnam.

1. Giới thiệu

Trong hoạt động kinh tế nói chung và hoạt động sản xuất kinh doanh nói riêng, vấn đề hiệu quả luôn được quan tâm hàng đầu và thu hút nhiều nhà nghiên cứu tham gia đánh giá, đo lường và đề xuất các giải pháp phù hợp nhằm cải thiện và nâng cao chất lượng các hoạt động của doanh nghiệp (doanh nghiệp). Việc đo lường hiệu quả của các doanh nghiệp theo cách tiếp cận đo lường hiệu quả kỹ thuật được dựa trên hiệu quả chuyên hóa đầu vào thành đầu ra với công nghệ xác định là một trong những phương pháp nghiên cứu phổ biến trên thế giới hiện nay. Các phương pháp này được ứng dụng trong nhiều lĩnh vực, đối tượng cụ thể như ngân hàng, chăm sóc sức khỏe, nông nghiệp- nông hộ, vận tải, giáo dục (Liu & cộng sự, 2013) và ở phạm vi nhiều ngành công nghiệp sản xuất khác nhau (Debnath & Sebastian, 2014; Halkos & Tzeremes, 2012; Majumdar, 2010; Nguyễn Thắng & cộng sự, 2002; Setiawan & cộng sự, 2012; Wattana & Sharma, 2011). Riêng ở Việt Nam, trong khu vực sản xuất công nghiệp, hướng nghiên cứu này được khai thác nhiều khi đã có tới mười nghiên cứu được công bố (Chu & Kalirajan, 2011; Đào Lê Thanh, 2013; Le & Harvie, 2010; Minh & cộng sự, 2007; Nguyễn Khắc Minh & Trương Trí Vĩnh, 2007; Nguyễn Thắng & cộng sự, 2002; Phạm & cộng sự, 2010; Phạm Khánh Linh & Nguyễn Khắc Minh, 2014; Tran & cộng sự, 2008; Võ Hồng Đức & Lê Hoàng Long, 2014; Vũ Quốc Ngự, 2003). Các nghiên cứu này đo lường hiệu quả sản xuất của các doanh nghiệp theo vùng, ngành và quy mô hoạt động. Kết quả chung cho thấy hiệu quả kỹ thuật của các doanh nghiệp trong nước thấp, giảm dần theo thời gian và nhận diện được các nhân tố tác động tiêu cực đến hiệu quả kỹ thuật. Tuy nhiên, đến nay vẫn chưa có nhiều nghiên cứu đo lường hiệu quả kỹ thuật của các doanh nghiệp trên các sản chứng khoán Việt Nam. Trong khi đó, các doanh nghiệp niêm yết có thể được xem là những đại diện tốt nhất cho hiệu quả hoạt động của ngành mà họ tham gia. Bởi vậy, mục tiêu của nghiên cứu này là đo lường hiệu quả hoạt động của các doanh nghiệp niêm yết thuộc khu vực sản xuất.

2. Cơ sở lý thuyết, Dữ liệu và Phương pháp nghiên cứu

2.1. Cơ sở lý thuyết

2.1.1. Hiệu quả kỹ thuật

Hiệu quả được định nghĩa là năng lực của doanh nghiệp đạt được mức sản lượng tối đa với một tập

hợp đầu vào cho trước (Coelli & cộng sự, 2005). Hiệu quả được phân loại thành *hiệu quả kỹ thuật* và *hiệu quả phân bổ tài nguyên*. Hiệu quả kỹ thuật chính là việc đánh giá mức độ tạo ra sản lượng đầu ra so với lượng đầu vào cho trước. Hầu hết các nghiên cứu đều sử dụng hai phương pháp *Phân tích biên ngẫu nhiên* và *Màng bao dữ liệu* để đo lường chỉ tiêu này.

2.1.2. Phương pháp phân tích biên ngẫu nhiên (SFA)

Aigner, Lovell & Schmidt (1977) và Meeusen & Van den Broeck (1977) nghiên cứu độc lập và cùng đồng thời đề xuất mô hình hàm sản xuất biên ngẫu nhiên có dạng như sau:

$$\ln(q_i) = x_i\beta + v_i - u_i \quad (1)$$

Trong đó:

q_i : là sản lượng đầu ra của doanh nghiệp thứ i

X_i : là véc-tơ ($K \times 1$) chứa logarit sản lượng đầu vào

β : là tham số chưa biết

u_i : là biến ngẫu nhiên không âm, đại diện cho phần hiệu quả phi kỹ thuật của doanh nghiệp,

v_i : là phần nhiễu hay sai số thống kê của hàm ước lượng có thể âm hoặc dương liên quan đến việc bỏ sót biến độc lập trong mô hình, sai số đo lường hoặc do lựa chọn hàm ước lượng không phù hợp.

Theo Kalirajan & Shand (1999), hiệu quả kỹ thuật của doanh nghiệp thứ i được đo lường bởi tỉ số giữa sản lượng thực tế đạt được và sản lượng tối đa có thể đạt được:

$$TE = Y_i/Y_i^*$$

Điều này có nghĩa rằng:

$$TE = \exp(\beta_0 + \beta_1 \ln x_i + v_i - u_i) / \exp(\beta_0 + \beta_1 \ln x_i + v_i)$$

Hay $TE = \exp(-u_i)$. Như vậy, để dự tính hiệu quả kỹ thuật của doanh nghiệp, điều cần làm là phải ước lượng các tham số trong mô hình hàm sản xuất biên ngẫu nhiên.

Để ước lượng hàm (1), Aigner, Lovell & Schmidt (1977) đã sử dụng phương pháp Maximum Likelihood dưới các giả định như sau:

v_i : độc lập thống kê, có phân phối chuẩn tắc $N(0, \sigma_v^2)$

u_i : độc lập thống kê, có phân phối nửa chuẩn tắc (half-normal) $N(0, \sigma_u^2)$ luôn dương. Tuy nhiên, với giả định này, giá trị kỳ vọng $E(u_i)$ tiến dần về giá trị 0 nên sẽ khiến cho hiệu quả kỹ thuật có xu hướng tăng cao.

Hàm log-likelihood cho những giả định này gọi là

mô hình nửa chuẩn tắc với $\delta^2 = \delta_{ui}^2 + \delta_{vi}^2$ và $\lambda = \delta_{ui}^2 / \delta_{vi}^2 \geq 0$. Nếu $\lambda = 0$, không tồn tại hiệu quả phi kỹ thuật và chênh lệch so với đường biên sản xuất là do ảnh hưởng nhiễu.

2.1.3. Phương pháp màng bao dữ liệu (DEA)

Farrell (1957) đưa ra ý tưởng áp dụng đường giới hạn khả năng sản xuất-PPF để làm tiêu chí đánh giá hiệu quả kỹ thuật tương đối giữa các công ty trong cùng ngành. Những công ty nằm trên biên sản xuất sẽ được coi là hiệu quả, còn các công ty khác nằm dưới được xem làm kém hiệu quả hơn. Hai mươi năm sau, Charnes & cộng sự (1978), tiếp nối ý tưởng trên, đưa ra thuật ngữ "Data Envelopment Analysis" (DEA) và đề xuất mô hình đo lường hiệu quả kỹ thuật theo hướng tối thiểu hóa đầu vào (input-oriented) với đầu ra cho trước và giả định hiệu suất không đổi theo quy mô (CRS - Constant return to scale). Mô hình CRS được trình bày như sau: giả sử có i doanh nghiệp sử dụng K các yếu tố đầu vào x_i và M các yếu tố đầu ra q_i , chỉ số hiệu quả kỹ thuật của doanh nghiệp được tính như sau:

$$\begin{aligned} \min_{\theta, \lambda} \quad & \theta, \\ \text{với điều kiện:} \quad & -q_i + Q\lambda \geq 0, \\ & \theta x_i - X\lambda \geq 0, \\ & \lambda \geq 0, \end{aligned}$$

Với θ là điểm hiệu quả kỹ thuật di chuyển trong vùng giá trị từ 0 đến 1, λ là 1×1 véc-tơ trọng số

Q : ma trận $M \times I$ sản lượng đầu ra

X : ma trận $K \times I$ các yếu tố đầu vào.

Sau đó, với lập luận giả định CRS chỉ phù hợp với các doanh nghiệp có quy mô hoạt động tối ưu, tức là vừa đạt hiệu quả kỹ thuật, vừa có năng suất ở mức tối ưu trong khi các yếu tố về cạnh tranh không hoàn hảo, các quy định của chính phủ, ràng buộc về tài chính và các nhân tố khác khiến cho doanh nghiệp khó đạt đến mức độ được nên nhiều nghiên cứu (Afriat, 1972; Banker & cộng sự, 1984; Färe & cộng sự, 1983) đề nghị điều chỉnh DEA theo hướng hiệu suất thay đổi theo quy mô (VRS - Variable return to scale). Với mô hình này, ta thêm ràng buộc $\mathbf{1}'\lambda = 1$, tức là tổng các trọng số phải bằng 1 hoặc mô hình hiệu suất giảm dần (tăng dần) theo quy mô - NIRS (Non-increasing return to scale) là $\mathbf{1}'\lambda \leq 1$.

2.2. Một số nghiên cứu thực nghiệm

Đo lường hiệu quả kỹ thuật là một trong những đề tài hấp dẫn nhiều nhà khoa học trên thế giới tham gia nghiên cứu đưa ra các lý thuyết đo lường và ứng dụng đo lường ở các quốc gia, vùng lãnh thổ khác

nhau (Admassie & Matambalya, 2002; Aigner & cộng sự, 1977; Alvarez & Crespi, 2003; Ariyaratna & Joseph, 2011; Aw & Batra, 1998; Battese & Coelli, 1995; Charnes & cộng sự, 1978; Farrell, 1957; Margaritis & Psillaki, 2007; Meeusen & Van den Broeck, 1977; Yang, 2006). Riêng ở Việt Nam, các nghiên cứu về đo lường hiệu quả kỹ thuật của các doanh nghiệp bắt đầu được thực hiện và công bố từ những năm đầu tiên của thế kỷ 21 với hai nghiên cứu lần lượt về hiệu quả kỹ thuật trong ngành may mặc (Nguyễn Thắng & cộng sự, 2002) và hiệu quả kỹ thuật của các doanh nghiệp của nhà nước trong khu vực sản xuất công nghiệp (Vũ Quốc Ngự, 2003). Tuy nhiên, vấn đề nghiên cứu chỉ dừng lại ở mức đo lường, đánh giá hiệu quả kỹ thuật và kiến nghị Chính phủ nên có chiến lược đổi mới công nghệ và tăng lao động có tay nghề nhằm gia tăng hiệu quả trong sản xuất. Các nghiên cứu này chưa chỉ ra được các yếu tố làm giảm hiệu quả kỹ thuật của các doanh nghiệp.

Với cách tiếp cận phân tích phi tham số để đo lường hiệu quả các doanh nghiệp sản xuất công nghiệp ở Việt Nam, Nguyễn Khắc Minh & Trương Trí Vĩnh (2007) sử dụng dữ liệu dạng bảng cân đối với 1000 doanh nghiệp thuộc 23 ngành công nghiệp khác nhau trong giai đoạn 2002 -2003 để phân tích. Kết quả cho thấy, lần lượt 96,9% và 91,1% các doanh nghiệp hoạt động dưới mức hiệu quả kỹ thuật toàn diện và quy mô tối ưu. Ngoài ra, một điểm đáng quan tâm đó là tỉ lệ vốn trên lao động được phát hiện có mối quan hệ âm với hiệu quả kỹ thuật toàn diện, cho thấy các doanh nghiệp công nghiệp ở Việt Nam vẫn còn phụ thuộc nhiều vào lao động trong sản xuất. doanh nghiệp tại các tỉnh thuộc Miền Đông Nam Bộ, Ninh Thuận, Bình Thuận là những khu vực mà các doanh nghiệp sản xuất hiệu quả hơn các vùng khác.

Tiếp tục theo xu hướng nghiên cứu các yếu tố tác động đến hiệu quả kỹ thuật của doanh nghiệp tại Việt Nam, đề tài của Pham & cộng sự (2010) dùng phương pháp biên ngẫu nhiên để phân tích dữ liệu các doanh nghiệp thuộc khu vực sản xuất năm 2003. hiệu quả kỹ thuật trung bình của các doanh nghiệp đạt gần 62%. Kết quả nghiên cứu cũng cho thấy các yếu tố như định hướng xuất khẩu, sự mở cửa trong thương mại quốc tế có tác động khá tích cực đến hiệu quả sản xuất của doanh nghiệp. Ý nghĩa của nghiên cứu của ba tác giả này càng được củng cố khi Chu và Kalirajan (2011) dùng phương pháp đo lường tương tự và dữ liệu thu thập trong khoảng thời gian 2002- 2003 cho kết quả càng tự do hóa

Bảng 1: Tổng hợp một số nghiên cứu gần đây sử dụng phương pháp SFA

Tác giả/năm công bố	Mục tiêu nghiên cứu	Dữ liệu	Hàm sản xuất	Biến đầu ra	Biến đầu vào
Prabowo & Cabanda (2011)	Đo lường hiệu quả kỹ thuật các doanh nghiệp niêm yết tại Indonesia.	121 doanh nghiệp sản xuất niêm yết tại Indonesia với 726 quan sát.	Cobb-Douglas	Tổng doanh thu.	-Chi phí lao động (LD) -Hàng tồn kho. -Tài sản cố định (TSCĐ). -Vốn = Vốn chủ sở hữu.
Amornkitvikai & Harvie (2011)	Ước lượng hiệu quả kỹ thuật các doanh nghiệp sản xuất niêm yết tại Thái Lan.	Bảng dữ liệu không cân đối 178 doanh nghiệp Thái từ năm 2000-2008.	Cobb-Douglas	Doanh thu bán hàng	-Chi phí LD. -TSCĐ ròng. -Sản phẩm trung gian.
Đào Lê Thanh (2013)	Đo lường hiệu quả kỹ thuật các doanh nghiệp công nghiệp VN.	Số liệu 5880 doanh nghiệp trong giai đoạn 2000-2006	Cobb-Douglas	Doanh thu	-Vốn = Tổng TSCĐ - Khấu hao. -Lao động=Tổng số LD của doanh nghiệp.
Phạm Khánh Linh & Nguyễn Khắc Minh (2014)	Đo lường và đánh giá tác động của FDI đến hiệu quả kỹ thuật của các doanh nghiệp ngành giấy thông qua các mối liên kết ngang và dọc.	1116 quan sát trong 12 năm từ 2000-2011.	Loga siêu việt	Sản lượng sản xuất	-Vốn. -Lao động.

Nguồn: Tác giả tổng hợp

thương mại thì hiệu quả của các doanh nghiệp càng cao. hiệu quả kỹ thuật bình quân trong giai đoạn thời gian nghiên cứu đạt 60,5%, trong đó doanh nghiệp nhà nước đạt 62,2%, doanh nghiệp tư nhân đạt: 57,75, doanh nghiệp cổ phần: 72,8% và doanh nghiệp có vốn đầu tư nước ngoài đạt 62,7%. Điều này cho thấy, loại hình doanh nghiệp cổ phần hoạt động hiệu quả hơn hẳn. Nếu như các nghiên cứu ở trên, phạm vi thời gian nghiên cứu tương đối ngắn thì với việc điều tra quy mô lớn và trải trong một khoảng thời gian dài, một nghiên cứu gần đây của Đào Lê Thanh (2013) đã đo lường hiệu quả kỹ thuật trong khu vực chế biến của Việt Nam và chỉ ra rằng thực tế của ngành chỉ hoạt động ở mức bằng 62% giới hạn khả năng sản xuất và xu hướng giảm dần theo từng năm.

Nguồn vốn từ đầu tư trực tiếp nước ngoài (FDI) là một kênh khá quan trọng trong việc thúc đẩy tăng trưởng kinh tế và tạo công ăn việc làm cho người lao động. Mặc dù vậy, sự hiện diện của các nhà máy, xí nghiệp được hình thành từ FDI lại trở thành một áp lực lớn về cạnh tranh đối với các doanh nghiệp địa phương bởi tiềm lực về vốn và công nghệ hơn hẳn. Từ mô hình nghiên cứu tác động của FDI đến hiệu quả của các doanh nghiệp ngành giấy của Việt Nam của Phạm Khánh Linh & Nguyễn Khắc Minh (2014), có bằng chứng thống kê khẳng định sự có mặt của các doanh nghiệp FDI làm giảm hiệu quả

kỹ thuật của các doanh nghiệp thuộc ngành này.

Tóm lại, với các kết quả từ những nghiên cứu liên quan có thể đánh giá các doanh nghiệp sản xuất ở Việt Nam chưa sử dụng hiệu quả nguồn lực, chất lượng đầu vào chưa cao và năng lực cạnh tranh còn hạn chế. Điều này dẫn đến hiệu quả kỹ thuật đạt thấp. Các nhân tố được xác định có ảnh hưởng tiêu cực đến hiệu quả kỹ thuật của doanh nghiệp bao gồm: trình độ-kỹ năng của người lao động, tỷ lệ vốn trên lao động, áp lực cạnh tranh từ các nhà đầu tư nước ngoài.

2.3. Biến đo lường và dữ liệu

2.3.1. Biến đo lường

Mô hình DEA hay SFA đều yêu cầu xác định trước các biến đầu vào, đầu ra cụ thể để ước lượng hay tính toán. Công đoạn này được xem là khá quan trọng, ảnh hưởng đến kết quả tính toán cuối cùng, trong khi đó, đến nay vẫn chưa có một hướng dẫn xác đáng nào trong việc lựa chọn đầu vào, đầu ra cho việc tính toán.

Nghiên cứu này sử dụng cả hai phương pháp SFA và DEA để đo lường hiệu quả kỹ thuật cho các công ty niêm yết trên sàn chứng khoán. Việc lựa chọn các biến đo lường cần đạt được sự thống nhất cho cả hai phương pháp. Do vậy, trong nghiên cứu này, các biến đo lường sau được lựa chọn.

Bảng 2: Tổng hợp một số nghiên cứu gần đây sử dụng phương pháp DEA

Tác giả/năm XB	Mục tiêu NC	Dữ liệu	Biến đầu ra	Biến đầu vào
Mostafa (2007)	Đo lường hiệu quả thị trường tương đối của các cty niêm yết hàng đầu của Ai Cập	Dữ liệu bảng chéo của 62 cty niêm yết năm 2003.	Lợi nhuận ròng; Giá trị vốn hóa thị trường; -Giá trị cổ phiếu.	-Tài sản; -Số người LĐ.
Yusof & cộng sự (2010)	Đo lường và đánh giá hiệu quả kỹ thuật của 14 cty niêm yết ở Malaysia	Dữ liệu được lấy từ cơ sở dữ liệu OSIRIS giai đoạn 2004-2008.	Doanh thu	-Tổng chi phí = Chi phí hoạt động + Chi phí tài chính; -Tổng tài sản.
Abdullah & cộng sự (2012)	Đánh giá hiệu quả hoạt động giữa các cty trong các ngành khác nhau	189 cty trên sàn CK Kuala Lumpur, Malaysia.	Doanh thu; Lợi nhuận ròng.	-Nhà xưởng và máy móc; -Tài sản lưu động; -Chi phí bán hàng, quản lý; -Khấu hao; -Lương.
Yu & cộng sự (2014)	Đánh giá hiệu quả doanh nghiệp bằng phân tích tỷ số tài chính kết hợp phương pháp DEA.	Dữ liệu được thu thập 29 cty đại chúng của Đài Loan giai đoạn 2006-2010.	Tổng doanh thu và Thu nhập khác.	-Tổng TSCĐ; -Chi phí hoạt động; -Số lượng người LĐ

Nguồn: Tác giả tổng hợp.

Để có thể so sánh hiệu quả kỹ thuật giữa các năm với nhau nên nghiên cứu này thực hiện việc chia các biến trong Bảng 3 cho chỉ số giá tiêu dùng CPI lần lượt của các năm 2008 đến 2012.

2.3.2. Dữ liệu

Bộ dữ liệu theo dạng bảng giai đoạn 2008 - 2012, trong đó thông tin được thu thập từ báo cáo thường niên của các công ty trên sàn chứng khoán Hà Nội (HNX) và TP.HCM (HSX). Các công ty được chọn phải có lãi trong phạm vi thời gian nghiên cứu, được niêm yết từ năm 2008 trở về trước và thuộc trong các ngành sau: (1) Nông nghiệp, Lâm nghiệp, thủy sản; (2) Khai khoáng; (3) Công nghiệp chế biến, chế tạo; (4) Sản xuất và phân phối điện, khí đốt, nước nóng, hơi nước và Điều hòa không khí; và (5) Xây dựng.

2.4. Thiết kế nghiên cứu

Bước 1: Đo lường hiệu quả kỹ thuật cho từng

ngành theo phương pháp SFA

Sử dụng LR test để (i) kiểm định dạng hàm sản xuất (Cobb Douglas hay Translog) mức ý nghĩa 5% với giả thuyết H_0 : Dạng hàm sản xuất Cobb Douglas và (ii) kiểm định giả thuyết có hay không sự tồn tại của hiệu quả phi kỹ thuật với điều kiện H_0 : Không có hiệu quả phi kỹ thuật.

Ước lượng hàm hợp lý cực đại (MLE) cho từng ngành theo thời gian.

Bước 2: Đo lường hiệu quả kỹ thuật cho từng ngành theo phương pháp DEA.

Bước 3: Xây dựng ma trận phân tích hiệu quả BCG với trục tung là chỉ số lợi nhuận ròng trên vốn chủ sở hữu (ROE) và trục hoành là hiệu quả kỹ thuật của các doanh nghiệp.

Nhập liệu bằng PM Microsoft Excel. Tính toán hiệu quả kỹ thuật bằng phần mềm DEAP 2.1 (DEA)

Bảng 3: Biến đo lường

	Tên biến	Định nghĩa	Đơn vị tính
Đầu vào	Lao động	Số lượng lao động hàng năm	Người
	Vốn	Giá trị TSCĐ ròng	Tr. đồng
	CP hoạt động	Chi phí bán hàng + Chi phí quản lý doanh nghiệp	Tr. đồng
Đầu ra		Doanh thu thuần	Tr. đồng

Nguồn: Tác giả

Bảng 4: Số lượng doanh nghiệp chia theo ngành hoạt động

STT	Ngành	Số lượng doanh nghiệp		TC	Tỷ trọng
		HNX	HSX		
1	N ₁	2	5	7	10%
2	N ₂	4	3	7	10%
3	N ₃	14	17	31	44%
4	N ₄	3	4	7	10%
5	N ₅	13	5	18	26%
Tổng cộng		36	34	70	100%

Ghi chú: N₁-Nông nghiệp, lâm nghiệp, thủy sản; N₂-Khai khoáng; N₃-Công nghiệp chế biến, chế tạo; N₄-SX và PP điện, khí đốt, nước nóng, hơi nước và ĐHKK và N₅-Xây dựng

Nguồn: Tác giả tổng hợp.

Bảng 5: Kiểm định dạng hàm sản xuất

	Ngành				
	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	N ₅
LR statistic	2,45	3,71	153,01	21,05	80,79
χ^2 statistic Df=6, $\alpha=5\%$			12,59		
Quyết định	Chấp nhận H ₀	Chấp nhận H ₀	Bác bỏ H ₀	Bác bỏ H ₀	Bác bỏ H ₀
Hàm sản xuất	Cobb-Douglas	Cobb-Douglas	Translog	Translog	Translog

Ghi chú: N₁-Nông nghiệp, lâm nghiệp, thủy sản; N₂-Khai khoáng; N₃-Công nghiệp chế biến, chế tạo; N₄-SX và PP điện, khí đốt, nước nóng, hơi nước và ĐHKK và N₅-Xây dựng

Nguồn: Kết quả ước lượng.

và FRONTIER 4.1 (SFA).

3. Kết quả và thảo luận

Ngành *Nông nghiệp, lâm nghiệp và thủy sản*; *Khai khoáng*; và *Sản xuất điện khí đốt, nước nóng, hơi nước và điều hòa không khí* có cỡ mẫu nhỏ do số doanh nghiệp tham gia niêm yết không nhiều nên nếu đủ điều kiện theo khung chọn mẫu đều được sử dụng. Riêng với hai ngành còn lại, số lượng doanh

ng nghiệp tham gia trên sản nhiều nên sau khi lọc các doanh nghiệp đủ điều kiện, nghiên cứu này đã sử dụng phương pháp chọn mẫu ngẫu nhiên bằng máy tính. Kết quả thu về được số liệu của 70 doanh nghiệp giai đoạn từ 2008- 2012 với 350 quan sát, cụ thể như bảng 4.

Số liệu được thu thập trong nghiên cứu này được thu thập từ các nguồn đáng tin cậy, trong đó *Doanh*

Bảng 6: Kiểm định sự tồn tại của hiệu quả phi kỹ thuật

H ₀ : Không tồn tại hiệu quả phi kỹ thuật ($\gamma = 0$)					
$\chi^2(3), \alpha=5\% = 7,045$					
	Ngành				
	N1	N2	N3	N4	N5
LR statistic	8,04	8,90	153,01	21,05	80,79
Quyết định	Bác bỏ H ₀	Bác bỏ H ₀	Bác bỏ H ₀	Bác bỏ H ₀	Bác bỏ H ₀

Ghi chú: λ nhận giá trị giữa 0 và 1 nên LR statistic có phân phối Mixed Chi-square nên giá trị tới hạn (critical value) được tra trong nghiên cứu của Kodde & Palm (1986).

Nguồn: Ước lượng của tác giả.

Bảng 7: Kết quả chạy mô hình ước lượng hiệu quả kỹ thuật MLE

	N ₁			N ₂			N ₃			N ₄			N ₅		
	Hệ số Beta	Sai số chuẩn		Hệ số Beta	Sai số chuẩn		Hệ số Beta	Sai số chuẩn		Hệ số Beta	Sai số chuẩn		Hệ số Beta	Sai số chuẩn	
Constant	5,5301***	0,5526		2,0075***	0,3612		3,3314***	1,0141		31,9669***	0,9903		10,3093***	3,7362	
LnK	-0,2864**	0,1398		0,3847***	0,0367		-0,0171**	0,6658		-4,2507***	0,5595		-0,1776	0,4786	
LnL	0,6695***	0,1282		0,4163***	0,0698		3,7911***	0,7422		7,7255***	0,9973		-0,1667	0,6423	
LnOEXP	0,6093***	0,0802		0,3539***	0,0972		0,9578	0,7608		-2,8252***	0,6686		0,2373	0,7539	
LnK*LnL							0,0588	0,0879		-0,0908	0,1767		0,0640	0,0517	
LnK*LnOEXP							0,0753	0,0657		0,0899	0,0987		-0,0263	0,0728	
LnL*LnOEXP							-0,0430	0,07361		0,3572**	0,1374		0,2146**	0,0928	
LnK ²							0,0284	0,0392		0,1426**	0,0624		0,00496	0,0319	
LnL ²							-0,2573***	0,0461		-0,9344***	0,1739		-0,1647***	0,0542	
LnOEXP ²							-0,0653	0,0565		0,0289	0,0589		-0,5282	0,0759	
sigma-squared	0,0376	0,01635		0,0347	0,0084		0,3557	0,0898		0,2837	0,0844		0,1364	0,0424	
gamma	0,0538	0,08333		0,0142	0,0673		0,8919	0,0229		0,9116	0,0416		0,7635	0,0319	
log likelihood		0,0539			8,3481			-26,6286			-15,1744			-6,7317	

Ghi chú: Ký hiệu *, **, *** lần lượt là các mức ý nghĩa 10%, 5% và 1%

Nguồn: Ước lượng của tác giả.

thu thuần, Giá trị tài sản cố định ròng và Chi phí hoạt động được lấy từ báo cáo tài chính đã được kiểm toán hàng năm, riêng thông tin về Số lượng lao động được tổng hợp từ báo cáo thường niên của các doanh nghiệp tính vào thời điểm 31 tháng 12.

3.1. Đo lường hiệu quả kỹ thuật theo phương pháp SFA

Thừa kế các nghiên cứu trước đây cùng lĩnh vực, nghiên cứu này sử dụng hàm sản xuất translog để ước lượng hiệu quả kỹ thuật của các doanh nghiệp. Mô hình ước lượng như sau:

$$\ln Y_{it} = \ln A + \alpha_1 \ln K_{it} + \alpha_2 \ln L_{it} + \alpha_3 \ln OEXP_{it} + \beta_1 \ln Lit * \ln K_{it} + \beta_2 \ln K_{it} * \ln OEXP_{it} + \beta_3 \ln L_{it} * \ln OEXP_{it} + \lambda_1 \ln L^2_{it} + \lambda_2 \ln K^2_{it} + \lambda_3 \ln OEXP^2_{it} + v_{it} - u_{it}$$

- Trong đó:
- $\ln Y_{it}$: Logarit doanh thu thuần của doanh nghiệp i tại thời điểm t.
- $\ln K_{it}$: Logarit giá trị tài sản cố định ròng của doanh nghiệp i tại thời điểm t.
- $\ln OEXP_{it}$: Logarit chi phí hoạt động của doanh nghiệp i tại thời điểm t.

v_{it} : Sai số ngẫu nhiên; u_{it} là biến ngẫu nhiên không âm, đại diện cho hiệu quả phi kỹ thuật.

Mô hình này được ước lượng và có kết quả kiểm định dạng hàm sản xuất cho từng ngành với giả thuyết không: $\beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \lambda_1 = \lambda_2 = \lambda_3 = 0$. Nếu điều này xảy ra thì hàm Translog ở trên sẽ trở thành hàm Cobb-Douglas.

Kết quả trên cho thấy, ngành *Nông nghiệp, lâm nghiệp và thủy sản* và ngành *Khai khoáng* phù hợp với hàm sản xuất Cobb-Douglas gồm hai biến đầu vào là *Lao động* và *Vốn*. Các ngành còn lại sử dụng mô hình Translog để ước lượng hàm sản xuất.

Nếu $\gamma = 0$ cho thấy khoảng cách giữa đầu ra của các doanh nghiệp với đường biên sản xuất hoàn toàn là do sai số ngẫu nhiên. Ngược lại, trường hợp $\gamma = 1$,

nguyên nhân được cho là do sự phi hiệu quả kỹ thuật gây nên. Kết quả kiểm định sự tồn tại của hiệu quả phi kỹ thuật cho thấy vẫn có sự hiện diện của hiệu quả phi kỹ thuật trong các ngành sản xuất. Gamma (γ) của các ngành lần lượt được thể hiện trong kết quả ước lượng hàm hợp lý cực đại (MLE) như bảng 8.

Hiệu quả kỹ thuật bình quân của các doanh nghiệp niêm yết đo lường trong giai đoạn 2008 đến năm 2012 theo phương pháp biên ngẫu nhiên (SFA) cho kết quả thấp. Mặc dù, chỉ số này cho thấy có sự thay đổi theo xu hướng tăng dần theo thời gian tuy nhiên, các doanh nghiệp vẫn hoạt động dưới mức 50% hiệu suất. Trong số các ngành được điều tra, ngành *Khai khoáng* có mức hiệu quả kỹ thuật cao nhất (83%), tiếp đến là ngành *Nông nghiệp, Lâm nghiệp và Thủy sản* (82%). Các ngành còn lại đạt hiệu suất rất thấp, đặc biệt là ngành *Công nghiệp chế biến chế tạo* chỉ đạt bình quân các năm ở mức 29%. Điều này cho thấy hiệu quả hoạt động của các doanh nghiệp niêm yết trong giai đoạn này hết sức đáng quan ngại.

3.2. Đo lường hiệu quả kỹ thuật theo phương pháp DEA

Kết quả đo lường bằng phương pháp màng bao dữ liệu (DEA) cũng cho kết luận tương tự như phương pháp biên ngẫu nhiên (SFA). Nếu sử dụng số liệu của 70 doanh nghiệp theo từng năm vào phân tích DEA, không tính tới ngành hoạt động thì với giả định hiệu quả giảm dần theo quy mô, kết quả cho thấy hiệu quả kỹ thuật không ổn định giữa các năm, bình quân chỉ đạt 56,7%, có nghĩa là các doanh nghiệp lãng phí đến 43,3% chi phí đầu vào để tạo ra một đơn vị đầu ra.

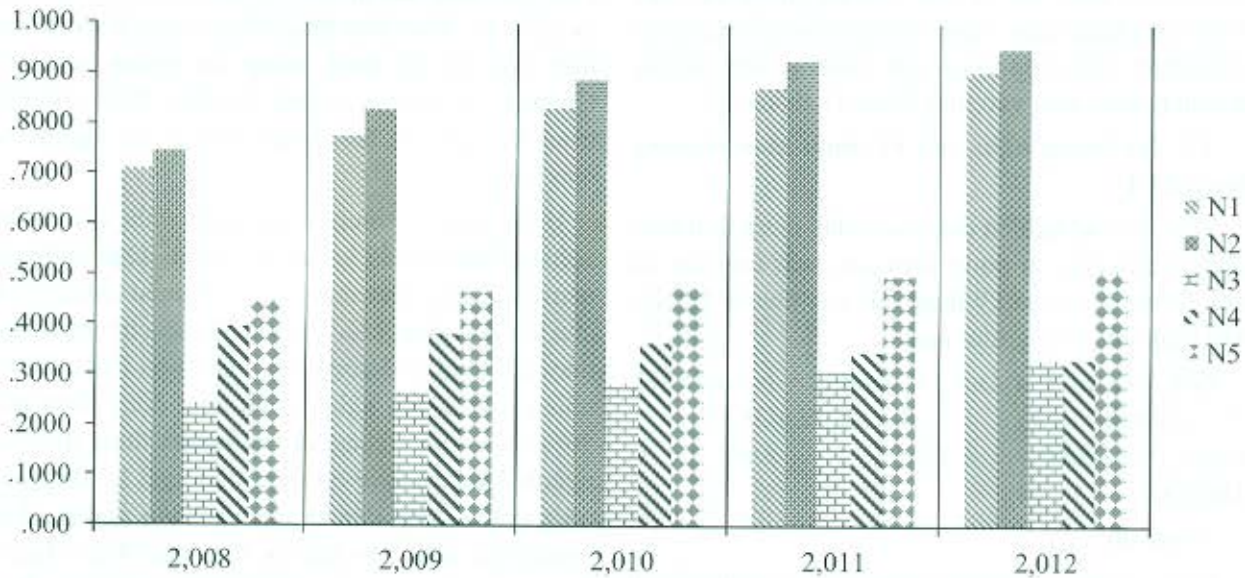
Nhằm tìm hiểu và đánh giá chi tiết từng ngành có hiệu quả kỹ thuật cao, nghiên cứu này tiếp tục đo lường hiệu quả kỹ thuật cho từng ngành theo năm như bảng 10.

Bảng 8: Kết quả ước lượng hiệu quả kỹ thuật các doanh nghiệp niêm yết

	Năm				
	2008	2009	2010	2011	2012
Giá trị trung bình	0,4009	0,4355	0,4591	0,4801	0,4990
Sai số chuẩn	0,2610	0,2794	0,2881	0,2932	0,2951
Trung vị	0,3300	0,3544	0,3766	0,3972	0,4155
Giá trị lớn nhất	0,0670	0,0818	0,0983	0,1041	0,0905
Giá trị nhỏ nhất	0,9372	0,9416	0,9474	0,9613	0,9722

Nguồn: Ước lượng của tác giả.

Hình 1: So sánh hiệu quả kỹ thuật theo ngành sản xuất



Ghi chú: N_1 -Nông nghiệp, lâm nghiệp, thủy sản; N_2 -Khai khoáng; N_3 -Công nghiệp chế biến, chế tạo; N_4 -SX và PP điện, khí đốt, nước nóng, hơi nước và ĐHKK và N_5 -Xây dựng

Nguồn: Tác giả.

Bảng 9: Hiệu quả kỹ thuật theo DEA định hướng đầu vào theo năm

	Năm				
	2008	2009	2010	2011	2012
CRS	0,417	0,299	0,324	0,337	0,330
VRS	0,577	0,543	0,579	0,588	0,549
SE	0,736	0,589	0,603	0,609	0,651

Nguồn: Ước lượng của tác giả

Bảng 10: Hiệu quả kỹ thuật theo DEA-CRS định hướng đầu vào theo ngành

	2008	2009	2010	2011	2012
N_1	0,737	0,783	0,963	0,853	0,973
N_2	0,929	0,901	0,924	0,886	0,879
N_3	0,498	0,383	0,387	0,486	0,506
N_4	0,535	0,437	0,598	0,415	0,353
N_5	0,576	0,595	0,660	0,673	0,670

Ghi chú: N_1 -Nông nghiệp, lâm nghiệp, thủy sản; N_2 -Khai khoáng; N_3 -Công nghiệp chế biến, chế tạo; N_4 -SX và PP điện, khí đốt, nước nóng, hơi nước và ĐHKK và N_5 -Xây dựng.

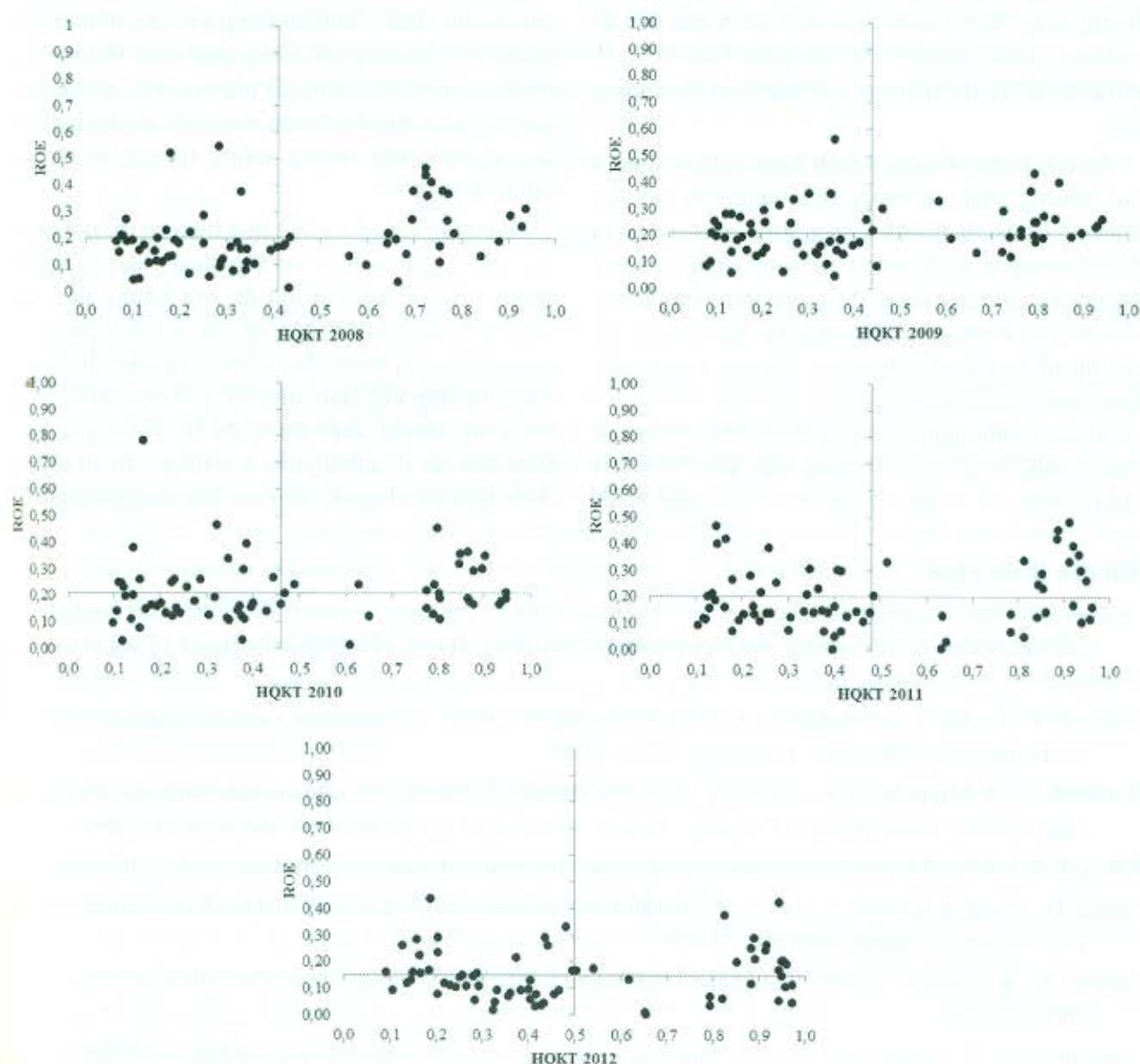
Nguồn: Tác giả.

Ngành *Nông nghiệp, lâm nghiệp và thủy sản*; *Khai khoáng* là hai ngành có hiệu quả cao hơn so với các ngành còn lại, với hiệu quả đều ở mức trên 85% và có xu hướng tiến về mức hiệu quả kỹ thuật toàn diện. Trừ ngành *Xây dựng* mặc dù hiệu quả chưa cao nhưng có chiều hướng tăng lên qua các năm, ngành *Công nghiệp chế biến, chế tạo* và ngành *Sản xuất và phân phối điện, khí đốt, nước nóng, hơi*

nước và ĐHKK có kết quả đáng thất vọng bởi bình quân chỉ hoạt động ở mức gần 50% hiệu quả tối đa. Ngành *Công nghiệp chế biến, chế tạo* có số lượng doanh nghiệp nhiều nhất nhưng lại xếp sau cùng khi xét về mặt hiệu quả đạt được.

3.3. Xây dựng ma trận phân tích hiệu quả hoạt động

Hình 2: Ma trận hiệu quả



Để nghiên cứu sâu hơn về tình hình hiệu quả hoạt động của các doanh nghiệp qua các năm, nghiên cứu này đã xây dựng ma trận hiệu quả hoạt động dựa theo ma trận BCG với trục hoành là hiệu quả kỹ thuật theo phương pháp SFA được lấy kết quả từ tính toán ở trên và trục tung là chỉ số lợi nhuận ròng trên vốn chủ sở hữu (ROE) phản ánh khả năng sinh lời của doanh nghiệp. Ma trận được chia thành bốn phần bởi hai đường thẳng lần lượt là giá trị trung bình hiệu quả kỹ thuật và chỉ số ROE của thị trường.

Kết quả được trình bày ở Hình 2 cho thấy số lượng doanh nghiệp vừa có hiệu quả kỹ thuật và chỉ số lợi nhuận đạt thấp luôn chiếm đa số, dao động từ 27 đến 32 doanh nghiệp qua 5 năm, chiếm bình quân hơn 40% cỡ mẫu (Năm 2008 chiếm cao nhất

trên 45%). Bên cạnh đó, số lượng doanh nghiệp đạt hiệu quả kỹ thuật cao nhưng tỷ suất lợi nhuận đạt thấp luôn chiếm tỷ lệ gần 20% qua các năm cho thấy các công ty này đang gặp vấn đề về chi phí.

4. Kết luận

Nghiên cứu này thực hiện việc đo lường hiệu quả kỹ thuật của các doanh nghiệp được niêm yết trên bảng phương pháp tham số và phi tham số trên bộ dữ liệu 70 doanh nghiệp niêm yết thuộc nhóm ngành sản xuất trên sàn HSX và HNX. Kết quả thu được từ phương pháp SFA chỉ ra rằng các doanh nghiệp có hiệu quả kỹ thuật tương đối thấp, chỉ ở mức gần 50%. Ngoài ra, tỷ lệ doanh nghiệp đạt hiệu quả kỹ thuật và khả năng sinh lợi thấp chiếm đến gần một nửa số mẫu được nghiên cứu, trong khi có

đến 20% doanh nghiệp mặc dù hiệu quả kỹ thuật cao nhưng khả năng sinh lời thì vẫn còn thấp, chưa tương xứng. Kết quả từ phân tích DEA đưa đến đề xuất các doanh nghiệp cần cắt giảm hơn 43% chi phí đầu vào để đạt hiệu quả kỹ thuật toàn diện tương đối.

Phân tích chi tiết năm ngành được nghiên cứu, cả hai phương pháp đo lường đều cùng cho một kết luận, đó là: *Nông nghiệp, lâm nghiệp và thủy sản và Khai khoáng* là hai ngành có mức hiệu quả cao nhất. Ngành *Xây dựng*, mặc dù hiệu quả còn thấp nhưng cho thấy xu hướng tăng dần qua thời gian, trong khi các ngành còn lại đều thể hiện kết quả không mấy khả quan. Ngành *Công nghiệp chế biến, chế tạo* có số lượng doanh nghiệp chiếm nhiều nhất nhưng lại đứng “chót bảng” khi xếp hạng hiệu quả. Điều này chỉ ra rằng, các doanh nghiệp đang vấp phải nhiều

khó khăn trong bối cảnh hội nhập kinh tế. Vì thế, để tăng hiệu quả hoạt động, đối với các doanh nghiệp cần rà soát, điều chỉnh phù hợp các yếu tố đầu vào, nghiên cứu áp dụng các công nghệ mới. Đối với các nhà làm chính sách, cần đẩy mạnh công tác đơn giản hoá thủ tục hành chính liên quan đến doanh nghiệp, tạo cơ chế, môi trường thông thoáng để doanh nghiệp phát triển.

Từ những con số đã đề cập ở trên, có thể nói rằng, các doanh nghiệp niêm yết vẫn chưa phân bổ hợp lý nguồn lực, vẫn đề chi phí đã ảnh hưởng đến khả năng sinh lãi. Kết quả của nghiên cứu này cùng với các nghiên cứu trước đây về hiệu quả kỹ thuật của doanh nghiệp Việt Nam qua các giai đoạn khác nhau đều cùng chung nhận định, đó là: Hiệu quả hoạt động của các doanh nghiệp còn thấp, cần có những chiến lược phù hợp để tăng cao hiệu quả kỹ thuật. □

Tài liệu tham khảo

- A Non-parametric Analysis of Efficiency for Industrial Firms in Vietnam. Technical Efficiency and Productivity Growth in Vietnam: Parametric and Non-parametric Analyses.. Hanoi: The Publishing House of Social Labour, 1-30.
- Abdullah, F., Ismail, A., Ku-Mahamud, K. R., & Kasim, M. M. (2012), ‘Comparative Analysis on Industry Operating Performance Efficiency’, *Technology*, 22(9), 40-49.
- Admassie, A., & Matambalya, F. A. (2002), ‘Technical efficiency of small-and medium-scale enterprises: evidence from a survey of enterprises in Tanzania’, *Eastern Africa social science research review*, 18(2), 1-29.
- Afriat, S. N. (1972), ‘Efficiency estimation of production functions’, *International economic review*, 13(3), 568-598.
- Aigner, D., Lovell, & Schmidt, P. (1977), ‘Formulation and estimation of stochastic frontier production function models’, *Journal of Econometrics*, 6(1), 21-37.
- Alvarez, R., & Crespi, G. (2003), ‘Determinants of technical efficiency in small firms’, *Small Business Economics*, 20(3), 233-244.
- Amornkitvikai, Y., & Harvie, C. (2011), ‘Finance, ownership, executive remuneration, and technical efficiency: A stochastic frontier analysis (SFA) of Thai listed manufacturing enterprises’, *Australasian Accounting Business and Finance Journal*, 5(1), 35-55.
- Ariyaratna, J., & Joseph, M. M. (2011), ‘Productivity and Efficiency Measurement Techniques: Identifying the Efficiency of Techniques for Financial Institutions in Developing Countries’, *Journal of Emerging Trends in Economics and Management Sciences*, 2(5), 454-460.
- Aw, B. Y., & Batra, G. (1998), ‘Technology, exports and firm efficiency in taiwanese manufacturing’, *Economics of Innovation and New Technology*, 7(2), 93-113.
- Banker, R. D., Charnes, A., & Cooper, W. W. (1984), ‘Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis’, *Management Science*, 30(9), 1078-1092.
- Battese, G. E., & Coelli, T. J. (1995), ‘A model for technical inefficiency effects in a stochastic frontier production function for panel data’, *Empirical Economics*, 20(2), 325-332.
- Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1978), ‘Measuring the efficiency of decision making units’, *European Journal of Operational Research*, 2(6), 429-444.
- Chu, S. N., & Kalirajan, K. (2011), ‘Impact of Trade Liberalisation on Technical Efficiency of Vietnamese Manufacturing Firms’, *Science Technology & Society*, 16(3), 265-284.

- Coelli, T. J., Rao, D. S. P., O'Donnell, C. J., & Battese, G. E. (2005), *An introduction to efficiency and productivity analysis*, Springer.
- Đào Lê Thanh (2013), 'Hiệu quả kỹ thuật trong khu vực công nghiệp chế biến của Việt Nam: Kết quả phân tích từ số liệu Tổng Điều tra doanh nghiệp 2000-2006', *Kinh tế và Phát triển*, Số đặc biệt tháng 11, 63-71.
- Debnath, R., & Sebastian, V. (2014), 'Efficiency in the Indian Iron and Steel Industry—An Application of Data Envelopment Analysis', *Journal of Advances in Management Research*, 11(1), 1-1.
- Färe, R., Grosskopf, S., & Logan, J. (1983), 'The relative efficiency of Illinois electric utilities', *Resources and Energy*, 5(4), 349-367.
- Farrell, M. J. (1957), 'The measurement of productive efficiency', *Journal of the Royal Statistical Society, Series A (General)*, 253-290.
- Halkos, G. E., & Tzeremes, N. G. (2012), 'Industry performance evaluation with the use of financial ratios: An application of bootstrapped DEA', *Expert Systems with Applications*, 39(5), 5872-5880.
- Kāllirajan, K. P., & Shand, R. T. (1999), 'Frontier production functions and technical efficiency measures', *Journal of Economic Surveys*, 13(2), 149-172.
- Kodde, D. A., & Palm, F. C. (1986), 'Wald criteria for jointly testing equality and inequality restrictions', *Econometrica: journal of the Econometric Society*, 54(5), 1243-1248.
- Le, V., & Harvie, C. (2010), 'Firm Performance in Vietnam: Evidence from Manufacturing Small and Medium Enterprises', Department of Economics, University of Wollongong: Working Paper 4 October, 2010, <http://ro.uow.edu.au/commwkpapers/221>.
- Liu, J. S., Lu, L. Y., Lu, W.-M., & Lin, B. J. (2013), 'A survey of DEA applications', *Omega*, 41(5), 893-902.
- Majumdar, R. (2010), 'A stochastic approach to measure performance of the Indian electronics hardware industry after liberalisation', *Journal of Manufacturing Technology Management*, 21(5), 539-555. doi:10.1108/17410381011046959
- Margaritis, D., & Psillaki, M. (2007), 'Capital structure and firm efficiency', *Journal of Business Finance & Accounting*, 34(9-10), 1447-1469.
- Meeusen, W., & Van den Broeck, J. (1977), 'Efficiency estimation from Cobb-Douglas production functions with composed error', *International Economic Review*, 18(2), 435-444.
- Minh, N. K., Long, G. T., & Thang, B. N. (2007), 'Technical efficiency of small and medium manufacturing firms in vietnam: Parametric and non-parametric approaches', *Korean Economic Review*, 23(1), 187-221.
- Mostafa, M. M. (2007), 'Evaluating the competitive market efficiency of top listed companies in Egypt', *Journal of Economic Studies*, 34(5), 430-452.
- Nguyễn Khắc Minh & Trương Tri Vĩnh. (2007), 'A Non-parametric Analysis of Efficiency for Industrial Firms in Vietnam', in *Technical Efficiency and Productivity Growth in Vietnam: Parametric and Non-parametric Analyses*, The Publishing House of Social Labour, Hanoi, 1-30.
- Nguyễn Thắng, Tô Trung Thành, & Vũ Hoàng Đạt. (2002), 'Productivity Analysis for Vietnam's Textile and Garment Industry', *Project paper*, SEARCH-IDRC/CIDA Project on Productivity Analysis for Selected Manufacturing Industries in Vietnam. Hanoi: Institute of Price and Market Research.
- Phạm Khánh Linh & Nguyễn Khắc Minh (2014), 'Sử dụng tiếp cận biên ngẫu nhiên để đánh giá tác động của FDI đến hiệu quả ngành giấy Việt Nam', *Kinh tế và Phát triển*, 200(2), 3-10.
- Pham, H. T., Dao, T. L., & Reilly, B. (2010), 'Technical efficiency in the Vietnamese manufacturing sector', *Journal of International Development*, 22(4), 503-520.
- Prabowo, H. E., & Cabanda, E. (2011), 'Stochastic Frontier Analysis of Indonesian Firm Efficiency: A Note', *International Journal of Banking and Finance*, 8(2), 74-91.
- Setiawan, M., Emvalomatis, G., & Oude Lansink, A. (2012), 'The relationship between technical efficiency and industrial concentration: Evidence from the Indonesian food and beverages industry', *Journal of Asian Economics*, 23(4), 466-475.

- Tran, T. B., Grafton, R. Q., & Kompas, T. (2008), 'Firm efficiency in a transitional economy: Evidence from Vietnam', *Asian Economic Journal*, 22(1), 47-66.
- Võ Hồng Đức & Lê Hoàng Long (2014), 'Mạng lưới kinh doanh và hiệu quả sản xuất của doanh nghiệp nhỏ và vừa: Bằng chứng thực nghiệm từ ngành sản xuất thực phẩm và đồ uống', *Tạp chí Phát triển kinh tế*, 286, 50-69.
- Vũ Quốc Ngự (2003), 'Technical Efficiency of Industrial State-Owned Enterprises in Vietnam', *Asian Economic Journal*, 17(1), 87-101.
- Wattana, S., & Sharma, D. (2011), 'Electricity industry reforms in Thailand: an analysis of productivity', *International Journal of Energy Sector Management*, 5(4), 494-521. doi: doi:10.1108/17506221111186341
- Yang, J.-C. (2006), 'The efficiency of SMEs in the global market: Measuring the Korean performance', *Journal of Policy Modeling*, 28(8), 861-876.
- Yu, Y., Barros, A., Tsai, C., & Liao, K. (2014), 'A comparison of ratios and DEA: Efficiency assessment of Taiwan Public listed companies', *International Journal of Academic Research in Accounting, Finance and Management Sciences*, 4(1), 8.
- Yusof, K., Razali, A. R., & Tahir, I. M. (2010), 'An Evaluation of Company Operation Performance Using Data Envelopment Analysis (DEA) Approach: A study on Malaysian Public Listed Companies', *International Business Management*, 4(2), 47-52.

Thông tin tác giả:

***Vũ Thịnh Trường**, Thạc sỹ

- Tổ chức tác giả công tác: Đại học Công nghệ Đồng Nai.
- Lĩnh vực nghiên cứu chính của tác giả: Kinh tế học và Quản trị doanh nghiệp
- Địa chỉ Email: vuthinhtruong@gmail.com

****Võ Hồng Đức**, Tiến sỹ

- Tổ chức tác giả công tác: Ủy ban Kinh tế Tây Úc, Úc.
- Lĩnh vực nghiên cứu chính của tác giả: Kinh tế học và Tài chính.
- Địa chỉ Email: duc.vo@erawa.com.au