

# ĐÓNG GÓP CỦA KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ VÀO TĂNG NĂNG SUẤT LAO ĐỘNG CỦA 8 NGÀNH CÔNG NGHIỆP CHỦ LỰC CỦA VIỆT NAM

Lương Văn Khôi \*

Phạm Thị Thu Trang \*\*

**Tóm tắt:** Bài báo là một phần kết quả của Đề tài nghiên cứu khoa học cấp quốc gia “Nghiên cứu, xây dựng phương pháp đánh giá năng suất, hệ thống thu thập thông tin, theo dõi, đối sánh và đề xuất giải pháp nâng cao năng suất cho các doanh nghiệp ngành công thương” do Trung tâm Thông tin và Dự báo kinh tế - xã hội quốc gia chủ trì thực hiện. Theo đó, mô hình kinh tế lượng được sử dụng để đánh giá đóng góp của tiến bộ công nghệ trong tăng năng suất lao động của 8 ngành công nghiệp chủ lực<sup>1</sup> (CNCL) giai đoạn 2011-2018, sử dụng số liệu điều tra doanh nghiệp Việt Nam hàng năm của Tổng cục Thống kê. Kết quả nghiên cứu cho thấy, trong giai đoạn 2011-2018, tiến bộ công nghệ của 8 ngành công nghiệp chủ lực tăng từ -3,59% đến 8,55% và đóng góp từ -47,32% đến 154,81% vào tăng trưởng năng suất lao động của từng ngành.

**Từ khóa:** ngành công nghiệp chủ lực, năng suất lao động, tiến bộ công nghệ.

**Summary:** The article is part of the results of the national scientific research project “Researching, building productivity assessment methods, information collection, monitoring, matching systems and proposed solutions for improving productivity for industry and trade enterprises” implemented by the National Center for Socio-Economic Information and Forecast. Accordingly, the econometric model is used to evaluate the contribution of technological progress in increasing labor productivity of 8 key industries in the period 2011-2018, using annual Vietnamese enterprise survey data by the General Statistics Office. Research results show that, in the period 2011-2018, technological progress of 8 key industries increased from -3.59% to 8.55% and contributed from -47.32% to 154.81% on labor productivity growth of each industry.

**Keywords:** key industry, labor productivity, technological progress.

\* Trung tâm Thông tin và Dự báo kinh tế - xã hội quốc gia, Bộ Kế hoạch và Đầu tư

<sup>1</sup> Tám ngành công nghiệp chủ lực gồm ngành: dệt may, da giày, hóa chất, nhựa, thép, cơ khí chế tạo, năng lượng và điện tử được quy định trong Quyết định số 604/QĐ-TTg Phê duyệt dự án “Nâng cao năng suất và chất lượng sản phẩm, hàng hóa ngành công nghiệp” thuộc Chương trình quốc gia “Nâng cao năng suất và chất lượng sản phẩm, hàng hóa của doanh nghiệp (DN) Việt Nam đến năm 2020” ngày 25/5/2012 của Thủ tướng Chính phủ.

Năng suất lao động (NSLĐ) là chỉ tiêu phản ánh hiệu suất và hiệu quả của lao động trong việc tạo ra giá trị gia tăng. Tăng NSLĐ là tăng thêm khối lượng sản phẩm sản xuất ra từ một đơn vị lao động hoặc giảm bớt lao động, nhưng vẫn đảm bảo sản xuất ra một đơn vị khối lượng sản phẩm như cũ. Tăng NSLĐ là yếu tố quan trọng để tăng giá trị gia tăng cho doanh nghiệp, là cơ sở để chuyển một phần lao động từ ngành này sang ngành khác, đảm bảo từng bước phân công lại lao động xã hội, đẩy mạnh chuyển dịch cơ cấu kinh tế theo hướng tích cực và đảm bảo tăng trưởng kinh tế.

Tăng trưởng NSLĐ là nhờ đóng góp của cường độ vốn (bằng vốn chia cho lao động) và năng suất nhân tố tổng hợp (TFP); là một cấu phần trong TFP, tiến bộ công nghệ trực tiếp tạo ra tăng trưởng NSLĐ. Phát triển kinh tế nhanh và bền vững dựa trên khoa học công nghệ và đổi mới sáng tạo là điều mà Việt Nam đang hướng tới.

Để thực hiện mục tiêu “Nâng cao năng suất và chất lượng sản phẩm, hàng hóa công nghiệp chủ lực trên cơ sở áp dụng các giải pháp quản lý, ứng dụng khoa học, đổi mới công nghệ, đầu tư nhằm tạo sự chuyển dịch cơ bản từ năng suất, chất lượng thấp, giá trị gia tăng thấp, công nghệ thấp sang năng suất, chất lượng và giá trị gia tăng cao, công nghệ có hàm lượng khoa học cao, tăng giá trị nội địa hóa, góp phần nâng tỷ trọng đóng góp của TFP trong tốc độ tăng sản phẩm trong nước” trong Quyết định 604/QĐ-TTg, việc đánh giá đóng góp của tiến bộ công nghệ tới tăng trưởng NSLĐ của 8 ngành công nghiệp chủ lực là cần thiết, nhằm góp phần đưa ra các giải pháp nâng cao năng suất của ngành.

## 1. Phương pháp nghiên cứu và dữ liệu tính toán

### 1.1. Phương pháp xác định đóng góp của khoa học và công nghệ vào tăng trưởng năng suất lao động

Khoa học và công nghệ ở đây được hiểu là thay đổi công nghệ (technological change) hoặc tiến bộ công nghệ (technological progress). Quan điểm của Godin (2015) cho rằng, thay đổi công nghệ theo nghĩa hẹp là sự thay đổi phương pháp hoặc kỹ thuật sản xuất; được lượng hóa bằng thước đo đầu ra về năng suất sử dụng hàm sản xuất để kết nối đầu vào và đầu ra. Kế thừa quan điểm này, nghiên cứu đã tiến hành đo lường tiến bộ công nghệ thông qua ước lượng hàm sản xuất.

Các công nghệ tiên tiến đem đến những thay đổi về kinh tế theo thời gian (Coelli và cộng sự, 2005). Vì vậy, trong hàm sản xuất, yếu tố tiến bộ công nghệ thường được đại diện bằng biến  $t$  (thời gian), hay bản chất của thay đổi công nghệ thể hiện bằng biến thời gian trong mô hình. Giả sử có hàm sản xuất:  $Y = f(L, K, t)A$ , thì thay đổi công nghệ là:  $\frac{\partial Y}{\partial t}$ . Với các dạng hàm sản xuất khác nhau (hàm Cobb-Douglas, hàm Translog) thì thay đổi công nghệ sẽ có giá trị khác nhau. Theo đó:

\* Hàm Cobb-Douglas:

$$\ln Y = \alpha t + \beta_L \ln L + \beta_K \ln K$$

Thì tiến bộ công nghệ là:

$$\frac{\partial \ln Y}{\partial t} = \alpha$$

\* Hàm Translog:

$$\ln Y = \beta_0 + \beta_L \ln L + \beta_K \ln K + \beta_t t + \frac{1}{2} * \beta_{LL} (\ln L)^2 + \frac{1}{2} * \beta_{KK} (\ln K)^2 + \beta_{tt} t^2 + \beta_{LK} \ln L \ln K + \beta_{tL} t (\ln L) + \beta_{tK} t (\ln K)$$

Thì tiến bộ công nghệ là:

$$\frac{\partial \ln Y}{\partial t} = \beta_t + 2\beta_{tt} + \beta_{tL} \ln L_{it} + \beta_{tK} \ln K_{it}$$

Năng suất lao động được đo bằng tỷ lệ giá trị gia tăng (theo giá so sánh) chia cho số lao động trung bình của doanh nghiệp. Tốc độ tăng năng suất lao động bằng phần chênh lệch NSLĐ giữa hai năm chia cho NSLĐ của năm trước.

$$LP_{it} = \frac{VA_{it}}{L_{it}}$$

$$LP_{gr_{it}} = \frac{LP_{it} - LP_{it-1}}{LP_{it-1}}$$

Đóng góp của tiến bộ công nghệ vào tăng trưởng NSLĐ của doanh nghiệp  $i$  được tính toán bằng tỷ lệ tiến bộ công nghệ ( $TP$ ) trên tốc độ tăng NSLĐ ( $LP_{gr}$ ).

$$TP_{LP_{gr}_i} = \frac{TP_{it}}{LP_{gr_{it}}}$$

Ứng dụng hàm sản xuất đánh giá tác động của tiến bộ công nghệ tới tăng năng suất, nghiên cứu đã được triển khai theo tiến trình, cụ thể là:

*Bước 1: Xác định dạng hàm sản xuất.* Xét 2 dạng hàm sản xuất phổ biến nhất Cobb-Douglas và Translog. Trong đó: Hàm Cobb-Douglas có giả định hiệu quả không đổi theo quy mô<sup>2</sup>; Hàm Translog cho phép hệ số thay thế giữa các đầu vào thay đổi và linh hoạt hơn trong hiệu ứng thay thế giữa các đầu vào và được cho là phản ánh thực tế hoạt động của doanh nghiệp tốt hơn (Le, 2010).

Hàm sản xuất dạng Cobb-Douglas với đầu ra là giá trị tăng thêm (VA) và hai đầu vào là lao động (L) và vốn (K) dưới dạng logarithm được biểu diễn:

$$\ln Y_{it} = \beta_0 + \beta_L \ln L_{it} + \beta_K \ln K_{it} + \beta_t t + v_{it} - u_{it}$$

Với:  $v_{it}$  là sai số ngẫu nhiên,  $v_{it} \sim N(0, \sigma_v^2)$ ;  $u_{it}$  là phi hiệu quả kỹ thuật,  $u_{it} \sim N(\mu_i, \sigma_u^2)$

Tương tự, hàm sản xuất Translog dưới dạng Logarithm được biểu diễn:

.....

<sup>2</sup> Đây là giả thiết mạnh và chỉ đúng trong trường hợp doanh nghiệp hoặc nền kinh tế hoạt động tối ưu.

$$\ln Y_{it} = \beta_0 + \beta_L \ln L_{it} + \beta_K \ln K_{it} + \beta_t t + \beta_{LL} (\ln L_{it})^2 + \beta_{KK} (\ln K_{it})^2 + \beta_{tt} (t)^2 + \beta_{LK} \ln L_{it} \ln K_{it} + \beta_{tL} t \ln L_{it} + \beta_{tK} t \ln K_{it} + v_{it} - u_{it}$$

Để xác định dạng hàm sản xuất là Cobb-Douglas hay Translog, cần thực hiện kiểm định tỷ số hợp lý (Likelihood ratio - LR) với giả thuyết:

$H_0^1$ : Hàm sản xuất có dạng Cobb-Douglas

$$(\beta_{LL} = \beta_{KK} = \beta_{tt} = \beta_{LK} = \beta_{tL} = \beta_{tK} = 0)$$

$H_1^1$ : Hàm sản xuất có dạng Translog

$$LR = -2\{\ln[L(H_0)] - \ln[L(H_1)]\}$$

Trong đó:  $L(H_0)$  là giá trị hợp lý với giả thiết  $H_0$ ;  $L(H_1)$  là giá trị hợp lý với giả thiết  $H_1$ . LR phân phối Chi-squared với bậc tự do bằng sai lệch giữa số tham số trong giả thiết  $H_0^1$  và  $H_1^1$ , hay  $LR \sim \chi^2(6)$ . Nếu giá trị LR nhỏ hơn giá trị tới hạn ở mức ý nghĩa thống kê 5% thì chấp nhận  $H_0^1$  và ngược lại. Giá trị tới hạn được xác định theo Kodde & Palm (1986).

*Bước 2: Xác định dạng phân phối của phần dư ngẫu nhiên ( $u_{it}$ ).* Phi hiệu quả kỹ thuật có thể phân phối theo hai dạng phổ biến nhất là bán chuẩn (half-normal) hoặc chuẩn cắt (truncated normal). Giả thuyết gốc là phi hiệu quả kỹ thuật phân phối bán chuẩn ( $H_0: \mu = 0$ ) và giả thiết đối là phân phối chuẩn cắt. Giá trị hợp lý  $LR \sim \chi^2(1)$ .

*Bước 3: Kiểm định không có phi hiệu quả kỹ thuật.* Kiểm định phi hiệu quả kỹ thuật bằng 0 có giả thiết gốc là  $H_0: \gamma = \mu = \eta = 0$ . Giá trị hợp lý  $LR \sim \chi^2(3)$ .

*Bước 4: Kiểm định phi hiệu quả kỹ thuật không đổi theo thời gian.* Giả thuyết gốc là  $H_0: \eta = 0$ . Giá trị hợp lý  $LR \sim \chi^2(1)$ .

*Bước 5: Kiểm định không có tiến bộ công nghệ.*

- Nếu ở Bước 1 kết quả kiểm định cho thấy dạng hàm sản xuất là Cobb-Douglas thì giả thiết gốc về không có tiến bộ công nghệ là  $H_0: \beta_t = 0$ . Giá trị hợp lý  $LR \sim \chi^2(1)$ .

- Nếu hàm sản xuất có dạng translog thì giả thiết gốc là  $H_0: \beta_t = \beta_{tt} = \beta_{tL} = \beta_{tK} = 0$  và giá trị hợp lý phân phối khi bình phương 4 bậc tự do,  $LR \sim \chi^2(4)$ .

*Bước 6: Kiểm định tiến bộ công nghệ là trung tính Hicks.* Giả thiết gốc là  $H_0: \beta_{LL} = \beta_{tK} = 0$  với  $LR \sim \chi^2(2)$ . Nếu giả thiết gốc được chấp nhận thì tiến bộ công nghệ có dạng trung tính, chỉ thay đổi theo năm và với mỗi năm mọi doanh nghiệp có tiến bộ công nghệ như nhau.

## 1.2. Dữ liệu tính toán

Các tác giả sử dụng mẫu dữ liệu bảng cân bằng của tổng số 31006 quan sát thuộc 8 ngành công nghiệp chủ lực (CNCL) trong giai đoạn 2011-2018 (xem Bảng 1). Nhìn chung, doanh nghiệp 2 ngành thâm dụng lao động là dệt may, da giày sử dụng nhiều lao động nhất. Quy mô lao động của ngành điện tử cũng tương đối lớn do ngành điện tử Việt Nam chủ yếu là lắp ráp linh kiện thành sản phẩm. Ngành năng lượng có vốn đầu tư trung bình cao nhất, gấp đôi vốn của ngành điện tử.

Bảng 1: Thống kê mô tả số liệu 8 ngành công nghiệp chủ lực

		Số DN	Giá trị gia tăng (tỷ đồng)	Lao động (người)	Vốn (tỷ đồng)
Dệt may	Mean	7656	18.4	254	11.7
	S.D.		22.2	308	22.7
	Min		0.0	1	0.0
	Max		118.1	3309	293.7
Da giày	Mean	1400	21.4	344	11.3
	S.D.		23.2	376	20.2
	Min		0.0	2	0.0
	Max		116.5	2245	347.9
Hóa chất	Mean	3032	13.6	62	11.1
	S.D.		18.7	76	34.1
	Min		0.0	1	0.0
	Max		113.5	772	1533.9
Nhựa	Mean	4432	12.9	95	14.3
	S.D.		19.0	129	24.0
	Min		0.0	1	0.0
	Max		118.9	1019	282.3
Thép	Mean	1744	9.4	54	11.5
	S.D.		17.0	62	24.1
	Min		0.0	1	0.0
	Max		118.4	472	427.7
Cơ khí chế tạo	Mean	10774	10.1	73	10.3
	S.D.		16.5	100	21.0
	Min		0.0	1	0.0
	Max		117.8	1143	427.1
Năng lượng	Mean	384	16.8	52	44.9
	S.D.		20.5	55	89.3
	Min		0.1	1	0.1
	Max		97.6	367	621.0
Điện tử	Mean	1584	17.7	139	21.9
	S.D.		21.1	176	77.2
	Min		0.0	2	0.0
	Max		107.5	1499	2787.2

Nguồn: Tính toán của các tác giả

## 2. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

### 2.1. Tiến bộ công nghệ của doanh nghiệp 8 ngành CNCL

Thực hiện ước lượng hàm sản xuất theo phương pháp hợp lý tối đa và thực hiện một số kiểm định như đã nêu. Kết quả kiểm định cho thấy ngành nhựa và ngành điện tử có tiến bộ công nghệ bằng 0, ngành thép có tiến bộ công nghệ không đổi theo thời gian, các ngành còn lại có tiến bộ công nghệ thay đổi theo thời gian (xem Bảng 2).

**Bảng 2: Kết quả kiểm định ước lượng biên ngẫu nhiên của 8 ngành CNCL**

<b>Giả thiết</b>	<b>Thông kê kiểm định</b>	<b>Giá trị kiểm định (5%)</b>	<b>Kết luận</b>
<b><i>Ngành dệt may</i></b>			
Dạng hàm sản xuất	172.82	12.59	Hàm translog
Phân phối của thành phần phi hiệu quả kỹ thuật	206.90	3.84	Phân phối chuẩn cụt
Phi hiệu quả kỹ thuật bằng 0	25.16	7.05	Có phi hiệu quả kỹ thuật
Phi hiệu quả kỹ thuật thay đổi theo thời gian	2607.62	3.84	Thay đổi theo thời gian
Không có tiến bộ kỹ thuật	25.16	9.49	Có tiến bộ kỹ thuật
Tiến bộ kỹ thuật là trung tính	33.90	5.99	Tiến bộ kỹ thuật phi trung tính
<b><i>Ngành da giày</i></b>			
Dạng hàm sản xuất	34.73	12.59	Hàm translog
Phân phối của thành phần phi hiệu quả kỹ thuật	23.66	3.84	Phân phối chuẩn cụt
Phi hiệu quả kỹ thuật bằng 0	458.16	7.05	Có phi hiệu quả kỹ thuật
Phi hiệu quả kỹ thuật thay đổi theo thời gian	0.07	3.84	Không đổi theo thời gian
Không có tiến bộ kỹ thuật	209.15	9.49	Có tiến bộ kỹ thuật
Tiến bộ kỹ thuật là trung tính	6.54	5.99	Tiến bộ kỹ thuật phi trung tính
<b><i>Ngành hóa chất</i></b>			
Dạng hàm sản xuất	36.82	12.59	Hàm translog
Phân phối của thành phần phi hiệu quả kỹ thuật	135.69	3.84	Phân phối chuẩn cụt
Phi hiệu quả kỹ thuật bằng 0	2074.52	7.05	Có phi hiệu quả kỹ thuật
Phi hiệu quả kỹ thuật thay đổi theo thời gian	2.16	3.84	Không đổi theo thời gian
Không có tiến bộ kỹ thuật	237.44	9.49	Có tiến bộ kỹ thuật
Tiến bộ kỹ thuật là trung tính	15.83	5.99	Tiến bộ kỹ thuật phi trung tính
<b><i>Ngành nhựa</i></b>			
Dạng hàm sản xuất	72.98	12.59	Hàm translog
Phân phối của thành phần phi hiệu quả kỹ thuật	147.75	3.84	Phân phối chuẩn cụt
Phi hiệu quả kỹ thuật bằng 0	1529.34	7.05	Có phi hiệu quả kỹ thuật
Phi hiệu quả kỹ thuật thay đổi theo thời gian	37.73	3.84	Không đổi theo thời gian
Không có tiến bộ kỹ thuật	2.44	9.49	Tiến bộ kỹ thuật bằng 0

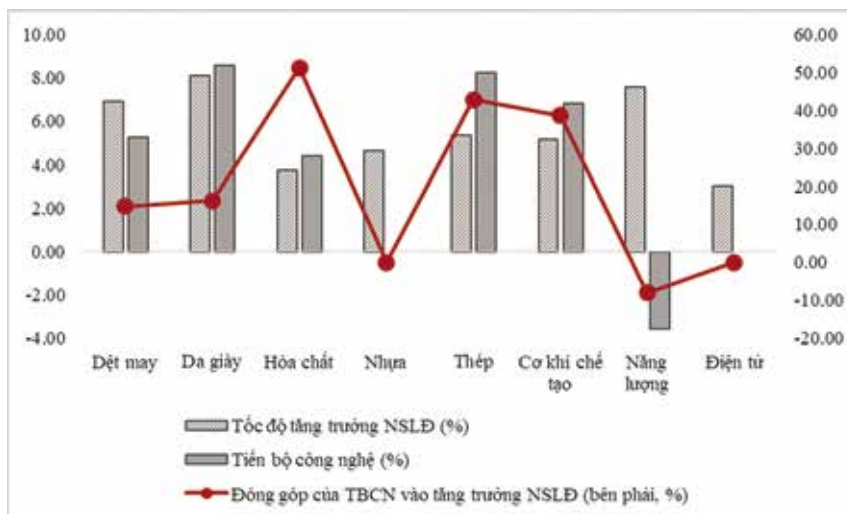
<b>Ngành thép</b>			
Dạng hàm sản xuất	10.30	12.59	Hàm Cobb-Douglas
Phân phối của thành phần phi hiệu quả kỹ thuật	103.80	3.84	Phân phối chuẩn cụt
Phi hiệu quả kỹ thuật bằng 0	943.33	7.045	Có phi hiệu quả kỹ thuật
Phi hiệu quả kỹ thuật thay đổi theo thời gian	18.41	3.84	Không đổi theo thời gian
Không có tiến bộ kỹ thuật	15.72	9.49	Có tiến bộ kỹ thuật
<b>Ngành cơ khí chế tạo</b>			
Dạng hàm sản xuất	199.43	12.59	Hàm translog
Phân phối của thành phần phi hiệu quả kỹ thuật	485.67	3.84	Phân phối chuẩn cụt
Phi hiệu quả kỹ thuật bằng 0	3929.31	7.05	Có phi hiệu quả kỹ thuật
Phi hiệu quả kỹ thuật thay đổi theo thời gian	3.95	3.84	Không đổi theo thời gian
Không có tiến bộ kỹ thuật	81.19	9.49	Có tiến bộ kỹ thuật
Tiến bộ kỹ thuật là trung tính	3.78	5.99	Tiến bộ kỹ thuật trung tính
<b>Ngành năng lượng</b>			
Dạng hàm sản xuất	24.28	12.59	Hàm translog
Phân phối của thành phần phi hiệu quả kỹ thuật	14.30	3.84	Phân phối chuẩn cụt
Phi hiệu quả kỹ thuật bằng 0	240.60	7.05	Có phi hiệu quả kỹ thuật
Phi hiệu quả kỹ thuật thay đổi theo thời gian	14.86	3.84	Không đổi theo thời gian
Không có tiến bộ kỹ thuật	32.93	9.49	Có tiến bộ kỹ thuật
Tiến bộ kỹ thuật là trung tính	27.57	5.99	Tiến bộ kỹ thuật phi trung tính
<b>Ngành điện tử</b>			
Dạng hàm sản xuất	24.40	12.59	Hàm translog
Phân phối của thành phần phi hiệu quả kỹ thuật	54.76	3.84	Phân phối chuẩn cụt
Phi hiệu quả kỹ thuật bằng 0	641.69	7.05	Có phi hiệu quả kỹ thuật
Phi hiệu quả kỹ thuật thay đổi theo thời gian	63.59	3.84	Không đổi theo thời gian
Không có tiến bộ kỹ thuật	2.10	9.49	Tiến bộ kỹ thuật bằng 0

*Nguồn: Tính toán của nhóm tác giả*

Hình 1 cho thấy cả 8 ngành CNCL đều có tăng trưởng NSLĐ trong thời kỳ 2011-2018. Ngành điện tử có tốc độ tăng NSLĐ bình quân thấp nhất (3,01%/năm). NSLĐ của ngành da giày, năng lượng và dệt may tăng cao nhất (6,90-8,12%/năm).

Về tiến bộ công nghệ, ngành nhựa và điện tử có tiến bộ công nghệ bằng 0; nói cách khác trong thời kỳ 2011-2018, hai ngành không có thay đổi công nghệ. Thay

đổi công nghệ của ngành năng lượng giảm 3,59%. Các ngành còn lại đều có tiến bộ công nghệ, trong đó ngành da giày và thép có tốc độ thay đổi công nghệ cao nhất, lần lượt là 8,55% và 8,26%.



**Hình 1: Tăng trưởng NSLD, tiến bộ công nghệ và đóng góp của tiến bộ công nghệ tới tăng trưởng NSLD của 8 ngành CNCL giai đoạn 2011-2018**

*Nguồn: Tính toán của nhóm tác giả*

Với các ngành có thay đổi công nghệ khác 0, hai ngành thâm dụng lao động (dệt may, da giày) có đóng góp của tiến bộ công nghệ vào tăng trưởng NSLD thấp nhất. Tiến bộ công nghệ đóng góp lần lượt 14,82% và 16,20% tăng trưởng NSLD của hai ngành này. Ngành hóa chất, thép và cơ khí chế tạo có tỷ lệ đóng góp của tiến bộ công nghệ khá cao, lần lượt là 51,24%; 42,87% và 38,67%.

Kết quả tính toán đóng góp của tiến bộ công nghệ vào tăng trưởng NSLD cho thấy còn nhiều dư địa cho các ngành CNCL cải thiện công nghệ, gia tăng đóng góp của tiến bộ công nghệ. Thực tế, trước sức ép cạnh tranh trên thị trường quốc tế và cuộc cách mạng 4.0, doanh nghiệp dệt may và da giày đã chú trọng và tích cực đầu tư cho công nghệ. Từ năm 2014, mô hình đầu tư của ngành dệt may đã đi theo hướng sử dụng ít lao động, chú trọng đầu tư những nhà máy sợi chỉ có 20 công nhân (thay vì 100 công nhân) trên 1 vạn cọc sợi. Nhiều doanh nghiệp da giày đã trang bị nhiều máy móc công nghệ mới, từng bước tự động hóa sản xuất (nhiều doanh nghiệp lớn tự động hóa hoàn toàn khâu xì cắt), sử dụng robot trong một số khâu, đầu tư máy scan và in 3D trong khâu làm khuôn. Các doanh nghiệp hóa chất đã chú trọng nghiên cứu khoa học và công nghệ, cải tiến kỹ thuật nhằm tiết kiệm nhiên liệu và năng lượng, giảm chất thải, góp phần nâng cao trình độ khoa học công nghệ. Các doanh nghiệp ngành thép cũng đẩy mạnh đầu tư cải tiến và đổi mới công nghệ, hệ thống quản lý chất lượng nhằm nâng cao năng suất và chất lượng sản phẩm, nâng cao năng lực cạnh tranh. Các doanh nghiệp trong nước ngành cơ khí có cơ hội tiếp thu và cải tiến

công nghệ thông qua việc tham gia chuỗi cung ứng của doanh nghiệp có vốn đầu tư nước ngoài tại Việt Nam, nhiều doanh nghiệp đã chủ động đầu tư cho nghiên cứu và triển khai, tạo ra sản phẩm mới, làm chủ công nghệ.

### 3. Kết luận và hàm ý chính sách

Nhìn chung, dư địa tăng cường đóng góp của tiến bộ công nghệ vào tăng trưởng NSLĐ của các ngành công nghiệp chủ lực còn khá lớn. Để đẩy mạnh quá trình đầu tư, cải tiến, đổi mới công nghệ trong doanh nghiệp các ngành công nghiệp chủ lực (chủ yếu có quy mô nhỏ và vừa), cần có chính sách hỗ trợ về vốn để doanh nghiệp đầu tư vào máy móc, thiết bị, nhà xưởng; xây dựng các chương trình hỗ trợ đổi mới công nghệ, giới thiệu công nghệ mới đến doanh nghiệp và hỗ trợ việc tiếp thu công nghệ mới; hỗ trợ đào tạo để người lao động làm chủ công nghệ mới, máy móc thiết bị hiện đại. Doanh nghiệp cần chủ động cơ cấu lại sản xuất, nâng cao hiệu quả quản trị doanh nghiệp, tích cực đầu tư máy móc thiết bị mới, đổi mới công nghệ, đào tạo nhân lực phù hợp với yêu cầu công nghệ, máy móc hiện đại./.

### Tài liệu tham khảo

1. Quang Nam (2019). Dệt May Việt Nam sẽ thế nào trong Cách mạng Công nghiệp 4.0?, Truy cập từ: <https://vinatex.com.vn/det-may-viet-nam-se-the-nao-trong-cach-mang-cong-nghep-4-0/>
2. Coelli, T. J., Rao, D. S. P., O'Donnell, C. J., and Battese, G. E. (2005). *An Introduction to efficiency and productivity analysis (2 nd)*, Springer
3. Godin, B. (2015). *Technological Change: What do Technology and Change stand for?* (Working Paper No. 24), Project on the Intellectual History of Innovation
4. Khánh Chi. (2020). Ngành Thép tự tin hội nhập nhờ đổi mới công nghệ, nâng cao năng suất, chất lượng sản phẩm. Tạp chí Tài chính. 04/05/2020. Truy cập từ: <https://tapchitaichinh.vn/tai-chinh-kinh-doanh/nganh-thep-vung-tin-hoi-nhap-nho-doi-moi-cong-nghe-nang-cao-nang-suat-chat-luong-san-pham-322764.html>
5. Kodde, D. A., and Palm, F. C. (1986). Wald Criteria for Jointly Testing Equality and Inequality Restrictions. *Econometrica*, 54(5), 1243-1248
6. Le, C. L. V. (2010). *Technical efficiency performance of Vietnamese manufacturing small and medium enterprises*, University of Wollongong
7. Thăng Long. (2021). Ngành Hóa chất triển khai rộng rãi hoạt động nghiên cứu khoa học. Tạp chí Công thương. 13/12/2021. Truy cập từ: <https://tapchicongthuong.vn/bai-viet/nganh-hoa-chat-trien-khai-rong-rai-hoat-dong-nghien-cuu-khoa-hoc-85882.htm>

Ngày nhận bài: 26/12/2021

Ngày phản biện: 09/01/2022

Ngày duyệt đăng: 11/01/2022