



Original Article

Contribution of science, technology, and innovation to enhancing total factor productivity in Ha Tinh province by industry and enterprise size

Phung The Dong^{1,*}, Vu Le Hang², To Trong Hung³

¹*VNU University of Economics and Business*

No. 144 Xuan Thuy, Cau Giay Ward, Hanoi, Vietnam

²*Ho Chi Minh National Academy of Politics*

No. 135 Nguyen Phong Sac Road, Nghia Do Ward, Hanoi, Vietnam

³*Academy of Policy and Development*

Nam An Khanh Urban Area, An Thuong Commune, Hanoi, Vietnam

Received: August 24, 2024

Revised: January 13, 2024; Accepted: October 25, 2025

Abstract: This study determines the extent of the contribution of science, technology, and innovation to enhancing total factor productivity (TFP) in Ha Tinh province, with analysis disaggregated by industry and enterprise size by using the annual enterprise survey dataset from the Provincial Statistics Office for the period 2011-2022. The findings indicate that the TFP contribution to enterprises' value added has clearly improved across all three size categories (micro, small, and medium-large). However, the efficiency contribution of technological change and innovation by size shows a decline and a clear disparity among enterprise types, particularly within the micro and small sectors. Regarding the TFP contribution to value added by industry (including agriculture, forestry, and fisheries; manufacturing and processing; construction; wholesale and retail trade, etc.), Ha Tinh province exhibits fluctuations but records an upward trend in several sectors. Based on these findings, the study proposes that Ha Tinh province needs to refine the development orientation of ST&I for local enterprises and foster the development of the supply-demand market for science, technology, and innovation in the coming period.

Keywords: Science and technology, innovation, total factor productivity, industry, enterprise size.

* Corresponding author

E-mail address: pthedong@gmail.com

<https://doi.org/10.57110/vnu-jeb.v5i5.434>

Copyright © 2025 The author(s)

Licensing: This article is published under a CC BY-NC 4.0 license.

Đóng góp của khoa học công nghệ và đổi mới sáng tạo trong nâng cao năng suất nhân tố tổng hợp tỉnh Hà Tĩnh theo ngành và quy mô doanh nghiệp

Phùng Thế Đông¹, Vũ Lệ Hằng², Tô Trọng Hùng³

¹Trường Đại học Kinh tế, Đại học Quốc gia Hà Nội
Số 144 Xuân Thủy, Phường Cầu Giấy, Hà Nội, Việt Nam

²Học viện Chính trị quốc gia Hồ Chí Minh
Số 135 Nguyễn Phong Sắc, Phường Nghĩa Đô, Hà Nội, Việt Nam

³Học viện Chính sách và Phát triển
Khu đô thị Nam An Khánh, xã An Thượng, Hà Nội, Việt Nam

Nhận ngày 24 tháng 8 năm 2024

Chỉnh sửa ngày 13 tháng 1 năm 2025; Chấp nhận đăng ngày 25 tháng 10 năm 2025

Tóm tắt: Nghiên cứu này xác định mức độ đóng góp của khoa học công nghệ và đổi mới sáng tạo trong việc nâng cao năng suất nhân tố tổng hợp (TFP) tại tỉnh Hà Tĩnh, được phân tích theo ngành và quy mô doanh nghiệp trên cơ sở sử dụng bộ số liệu điều tra doanh nghiệp hàng năm của Cục Thống kê, giai đoạn 2011-2022. Kết quả cho thấy: Đóng góp của TFP vào giá trị gia tăng của doanh nghiệp đã cải thiện rõ rệt ở cả ba quy mô (siêu nhỏ, nhỏ và vừa - lớn). Tuy nhiên, hiệu quả của thay đổi khoa học kỹ thuật và đổi mới sáng tạo theo quy mô lại có sự sụt giảm và khác biệt rõ rệt giữa các loại hình doanh nghiệp, đặc biệt là ở khu vực siêu nhỏ và nhỏ. Đóng góp của TFP vào giá trị gia tăng theo ngành (nông, lâm và thủy sản; công nghiệp chế biến, chế tạo; xây dựng; bán buôn, bán lẻ...) tại tỉnh Hà Tĩnh có biến động và ghi nhận xu hướng tăng dần trong một số ngành. Trên cơ sở các phát hiện này, nghiên cứu đề xuất tỉnh Hà Tĩnh cần hoàn thiện định hướng phát triển khoa học công nghệ và đổi mới sáng tạo cho các doanh nghiệp cũng như thúc đẩy sự phát triển của thị trường cung - cầu khoa học công nghệ và đổi mới sáng tạo trong thời gian tới.

Từ khóa. Khoa học công nghệ, đổi mới sáng tạo, năng suất nhân tố tổng hợp, ngành, quy mô doanh nghiệp.

1. Mở đầu

Nếu nguồn lực về vốn và lao động luôn có hạn thì năng suất nhân tố tổng hợp (TFP) được coi là yếu tố không bị giới hạn trong thúc đẩy tăng trưởng kinh tế. Nhiều nghiên cứu chỉ ra rằng khoa học, công nghệ (KHCN) và đổi mới sáng tạo (ĐMST) có vai trò quan trọng trong nâng cao TFP. Tại Hà Tĩnh, với đặc thù kinh tế chủ yếu đóng góp bởi khu vực nước ngoài, mà chủ yếu tập trung là một số ít doanh nghiệp lớn, các doanh nghiệp còn lại chủ yếu là nhỏ và siêu nhỏ.

Trên cơ sở đó, nghiên cứu này sử dụng dữ liệu thống kê về giá trị gia tăng (Value added - VA), vốn, lao động và đầu vào trung gian của doanh nghiệp do Cục Thống kê công bố hàng năm để tính toán đóng góp của TFP vào tăng

trưởng VA của các ngành và số liệu trong giai đoạn 2011-2022 của các doanh nghiệp đang hoạt động trên địa bàn tỉnh Hà Tĩnh bằng áp dụng phương pháp ước lượng bán tham số để tính toán TFP và phương pháp ước lượng biên ngẫu nhiên để xem xét đóng góp của các nhân tố vào TFP của khu vực doanh nghiệp.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Phương pháp tính toán TFP từ số liệu điều tra doanh nghiệp

Đối với dữ liệu điều tra doanh nghiệp, nghiên cứu sử dụng phương pháp bán tham số. Theo Olley và Pakes (1996) phương trình biểu diễn hàm sản xuất của doanh nghiệp có dạng sau:

* Tác giả liên hệ

Địa chỉ email: pthedong@gmail.com

<https://doi.org/10.57110/vnu-jeb.v5i5.434>

Bản quyền © 2025 (Các) tác giả

Bài báo này được xuất bản theo CC BY-NC 4.0 license.

$$VA_{it}^j = \alpha + \beta_l l_{it}^j + \beta_m m_{it}^j + \beta_k k_{it}^j + \omega_{it}^j + \varepsilon_{it}^j \quad (1)$$

Trong đó, VA_{it}^j là logarit của đầu ra được lấy theo giá trị gia tăng; l_{it}^j là logarit của đầu vào lao động; m_{it}^j là logarit của nguyên liệu (đầu vào trung gian); k_{it}^j là logarit của lượng vốn.

Số hạng sai số theo doanh nghiệp ω_{it}^j và ε_{it}^j là một thành phần phân phối chuẩn, đồng nhất và độc lập. Các chỉ số i, j và t thể hiện doanh nghiệp i , ngành j và năm t .

Đối với ω_{it}^j , thường các nhà nghiên cứu khó quan sát được, nhưng các nhà quản lý nhà máy lại có thể biết, và nó tác động lên các quy tắc quyết định của nhà máy. Thành phần ε_{it}^j không có tác động gì lên các quyết định của nhà máy, biểu thị cú sốc ngẫu nhiên không dự đoán được, có trung bình bằng 0 đối với năng suất thực hiện sau khi đầu vào được chọn.

TFP được xác định dựa trên hai thành phần không quan sát được ω_{it}^j và ε_{it}^j , do đó $TFP_{it} = \omega_{it} + \varepsilon_{it}$ (Levinsohn & Petrin, 2003).

Như vậy, dựa vào phương trình (2) có thể tính toán TFP như sau:

$$TFP_{it} = VA_{it} - \beta_l l_{it} - \beta_m m_{it} - \beta_k k_{it} \quad (2)$$

Wooldridge (2005) chỉ ra rằng các phương pháp ước lượng theo Olley và Pakes (1996) cũng như Levinsohn và Petrin (2003) có thể gặp phải một số vấn đề trong quá trình thực hiện ước lượng mô hình. Cụ thể, phương trình (1) có thể xuất hiện vấn đề nội sinh trong mô hình giữa các biến độc lập và biến phụ thuộc. Theo đó, Wooldridge (2005) đã phát triển một phương pháp tính TFP dựa trên việc hiệu chỉnh hiện tượng nội sinh trong mô hình bằng phương pháp mô men tổng quát (GMM). Trong nghiên cứu này, các biến ngoại sinh có độ trễ một năm hoặc các biến đầu vào trung gian có độ trễ một năm được sử dụng làm biến công cụ nhằm khắc phục vấn đề nội sinh trong mô hình.

Để tính toán TFP, phương trình (1) được ước lượng theo phương pháp bán tham số dựa trên hiệu chỉnh của Wooldridge (2005). Giá trị của các biến số trong (1) khi thực hiện ước lượng sẽ được qui về cùng giá gốc (giá so sánh) bằng cách chia cho giảm phát của ngành. Khi đó, TFP sẽ được tính như công thức (2). Ước lượng mô hình (1) cho phép thu được các hệ số β_l , β_m và β_k là các hệ số thể hiện ảnh hưởng của lao động, đầu vào trung gian và vốn đối với đầu ra của doanh nghiệp.

Đóng góp của TFP vào giá trị gia tăng được tính như sau:

$$\rho_{TFP} = \frac{TFP_{it}}{VA_{it}} * 100 \quad (3)$$

- Đóng góp của lao động vào giá trị gia tăng được tính như sau:

$$\rho_l = \frac{\beta_l l_{it}}{VA_{it}} * 100 \quad (4)$$

Đầu vào trung gian chính của (3) là chi phí trung gian của doanh nghiệp để tạo ra VA. Do vậy, để đơn giản, có thể gộp hai thành phần đóng góp vào VA là m và k được gọi là đóng góp của vốn vào giá trị gia tăng. Khi đó, đóng góp của vốn vào giá trị gia tăng được tính như sau:

$$\rho_k = 1 - \rho_{TFP} - \rho_l \quad (5)$$

Các công thức (3), (4) và (5) lần lượt thể hiện đóng góp của TFP, lao động và vốn vào VA. Do các biến số trong mô hình (1) được lấy dưới dạng logarit nên đóng góp của TFP, lao động và vốn vào giá trị gia tăng VA được giải thích dưới dạng phần trăm đóng góp của các nhân tố TFP, lao động và vốn vào tốc độ tăng giá trị gia tăng VA (Olley & Pakes, 1996).

2.3. Phương pháp tính toán đóng góp của KHCN và ĐMST

Các phương pháp tính toán hiệu quả kỹ thuật gồm phân tích biến ngẫu nhiên (Stochastic Frontier Analysis - SFA) và phân tích bao dữ liệu (Data Envelopment Analysis - DEA). SFA sử dụng hàm sản xuất để tách biệt sai số ngẫu nhiên với hiệu quả kỹ thuật, trong khi DEA không xử lý sai số ngẫu nhiên mà chỉ so sánh các đơn vị với nhau. SFA phù hợp hơn khi dữ liệu có nhiễu và cần phân tích chính xác hiệu quả kỹ thuật trong điều kiện có yếu tố ngẫu nhiên. Do vậy, bài viết sử dụng SFA để tính toán.

Theo SFA, doanh nghiệp i hoạt động hiệu quả đầy đủ được mô tả bằng hàm sau:

$$Y_i = f(X_i; \beta) e^{(v_i - u_i)} \quad (6)$$

Trong đó, v_i là nhiễu ngẫu nhiên, $v_i \sim N(0, \sigma_v^2)$ và u_i là thành phần phi hiệu quả kỹ thuật, đại diện cho sự kém hiệu quả trong việc sử dụng các đầu vào. Biến u_i được giả định là một biến ngẫu nhiên không âm ($u_i \geq 0$), thường có phân phối chuẩn lệch phải ($u_i \sim N^+(0, \sigma_u^2)$) hoặc các phân phối khác như phân phối gamma.

Lấy logarit hai vế của phương trình (6), ta có:

$$\ln(Y_{it}) = \beta_0 + \beta_1 \ln(X_{it}) + \beta_2 t + v_{it} - u_{it} \quad (7)$$

$$\text{với } u_{it} = \delta_0 + \delta Z_{it} + w_{it}$$

Nghiên cứu sử dụng hàm sản xuất Cobb-Douglas hoặc hàm Translog để xác định hiệu quả công nghệ. Cụ thể:

- Hàm Cobb-Douglas:

$$\ln(Y_{it}) = \beta_0 + \beta_1 \ln(L_{it}) + \beta_2 \ln(K_{it}) + \beta_3 t + v_{it} - u_{it} \quad (8)$$

- Hàm Translog:

$$\ln(Y_{it}) = \beta_0 + \beta_1 \ln(L_{it}) + \beta_2 \ln(K_{it}) + \beta_3 t + \beta_4 \ln(L_{it}^2) + \beta_5 \ln(K_{it}^2) + \beta_6 t^2 + \beta_7 \ln(L_{it} \cdot K_{it}) + \beta_8 t_{it} \cdot \ln(L_{it}) + \beta_9 t_{it} \cdot \ln(K_{it}) + v_{it} - u_{it} \quad (9)$$

Trong đó, Y_{it} là đầu ra của doanh nghiệp i tại thời điểm t ; X_{it} là các đầu vào bao gồm tư bản vật chất K_{it} và lao động L_{it} của doanh nghiệp i tại thời điểm t ; Z_{it} là biến ngoại sinh ảnh hưởng đến phi hiệu quả kỹ thuật; t là biến xu thế thời gian; β là tham số cần được ước lượng; v_{it} là phần dư.

Hiệu quả kỹ thuật sản xuất của doanh nghiệp thứ i tại năm thứ t được xác định như sau:

$$TE_{it} = \frac{Y_{it}}{\bar{Y}_{it}} = \frac{f(X_{it};\beta) \cdot \exp(v_{it} - u_{it})}{f(X_{it};\beta) \cdot \exp(v_{it})} = \exp(-u_{it}) = \exp(-\delta Z_{it} - w_{it}) \quad (10)$$

Các hệ số ước tính của hàm sản được dùng để tính toán độ co giãn đầu ra đối với từng đầu vào, được tính như sau:

$$\varepsilon_{nit} = \frac{\partial Y_{it}}{\partial X_{nit}} \quad (11)$$

Lợi nhuận tiêu chuẩn của độ co giãn quy mô được tính như sau:

$$\varepsilon_{Tit} = \sum_{n=1}^N \varepsilon_{nit} \quad (12)$$

Bài báo sử dụng phương pháp kiểm định LR (Likelihood Ratio test) để lựa chọn dạng hàm sản xuất phù hợp với bộ dữ liệu. Giả thuyết không

$$SEC_{it,t-1} = \frac{1}{2} \sum_{n=1}^N [(SF_{it} \varepsilon_{nit} + SF_{it-1} \varepsilon_{nit-1})(X_{nit} - X_{nit-1})] * 100 \quad (15)$$

Cuối cùng, sự thay đổi hoặc tăng trưởng TFP của mỗi doanh nghiệp giữa hai khoảng thời gian bất kỳ là tổng của $TEC_{it,t-1}$, $SEC_{it,t-1}$ và $TC_{it,t-1}$. Vì vậy, tăng trưởng TFP có thể được định nghĩa như sau:

$$TFPg_{it,t-1} = TEC_{it,t-1} + SEC_{it,t-1} + TC_{it,t-1} \quad (16)$$

Trong đó, $TFPg_{it,t-1}$ là mức tăng trưởng TFP của doanh nghiệp i giữa giai đoạn t và $t-1$.

3. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

3.1. Đóng góp của khoa học công nghệ và đổi mới sáng tạo trong nâng cao TFP tỉnh Hà Tĩnh theo quy mô doanh nghiệp

3.1.1. Đóng góp của TFP vào VA của các doanh nghiệp

Kết quả tính toán đóng góp của TFP vào VA của các doanh nghiệp phân theo quy mô tại tỉnh Hà Tĩnh giai đoạn 2011-2022 (Hình 1) trên cơ sở số liệu khảo sát công bố hằng năm của Cục Thống kê. Cụ thể:

(1) *Đối với quy mô doanh nghiệp siêu nhỏ (DNSN)*: Trong giai đoạn 2011-2015, đóng góp

(H0) là dạng hàm Cobb-Douglas (10), bỏ qua các hệ số bình phương và tương tác trong mô hình (11), và đầu vào tương tác với thời gian trong mô hình (11) và giả thuyết H1 là dạng hàm Translog. Thống kê log-likelihood được tính theo công thức: $LR = -2(\ln L_{CD} + \ln L_{TL})$. Giả thuyết H0 không bị bác bỏ nếu thống kê LR nhỏ hơn χ^2 với bậc tự do bằng số lượng tham số liên quan đến các hạn chế. Sau khi lựa chọn được hàm sản xuất phù hợp, nghiên cứu tiến hành đo lường mức độ tăng trưởng TFP.

Đề đo lường mức tăng trưởng TFP theo phương pháp SFA, nghiên cứu tiến hành phân tách TFP thành ba chỉ số (Sari & cộng sự, 2016) gồm: Thay đổi hiệu quả kỹ thuật (TEC), Thay đổi công nghệ hoặc Tiến bộ công nghệ (TC) và Thay đổi hiệu quả quy mô (SEC). Cụ thể:

- Tiến bộ công nghệ (TC):

$$TC_{it,t-1} = \frac{1}{2} \left[\left(\frac{\partial y_{it-1}}{\partial t} \right) + \left(\frac{\partial y_{it}}{\partial t} \right) \right] \quad (13)$$

- Thay đổi hiệu quả kỹ thuật (TEC):

$$TEC_{it,t-1} = \frac{TE_{it}}{TE_{it-1}} \quad (14)$$

- Thay đổi hiệu quả quy mô (SEC):

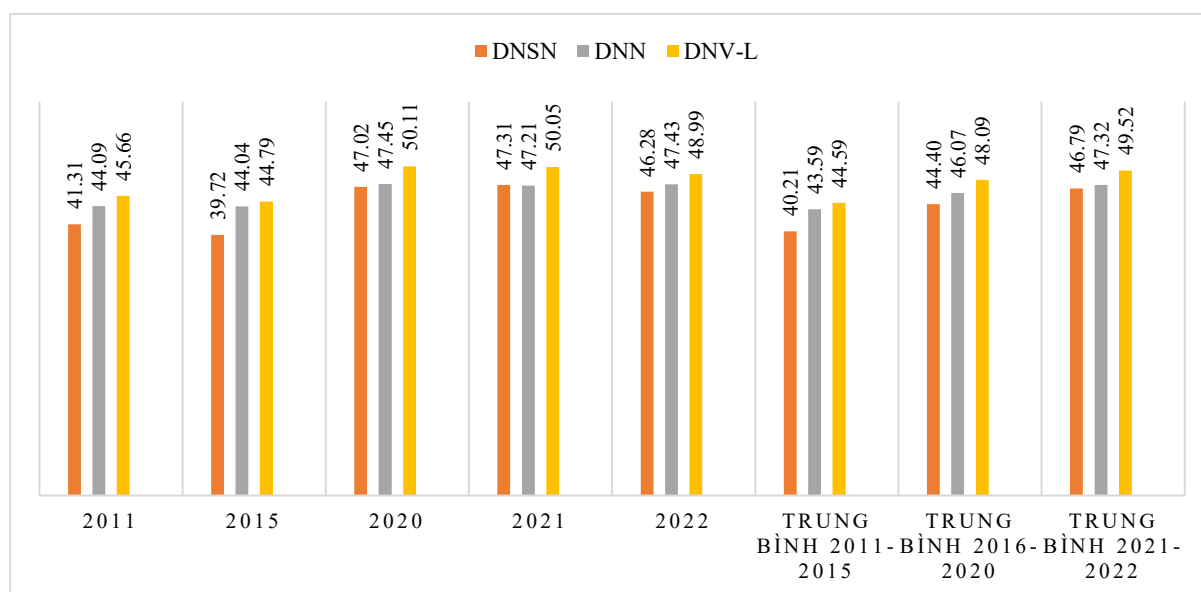
của TFP vào VA trung bình là 40,21%, cho thấy sự biến động nhẹ trong các năm với mức thấp nhất là 38,99% (2014) và cao nhất là 41,31% (2011). Trong giai đoạn 2016-2020, đóng góp trung bình tăng lên 44,40%, thể hiện sự cải thiện đáng kể trong các năm 2019 và 2020 có mức đóng góp cao nhất với 46,04% và 47,02%. Trong giai đoạn 2021-2022, đóng góp trung bình đạt 46,79%, duy trì ở mức cao so với các năm trước đó. Các DNSN có sự cải thiện rõ rệt trong đóng góp của TFP vào VA. Sự tăng trưởng này có thể được giải thích bằng việc các DNSN đã bắt đầu áp dụng các biện pháp quản lý hiệu quả hơn, đầu tư vào công nghệ và nâng cao kỹ năng lao động. Điều này cũng có thể phản ánh sự hỗ trợ từ các chính sách của địa phương nhằm thúc đẩy phát triển các doanh nghiệp nhỏ (DNN) trên địa bàn.

(2) *Đối với quy mô DNN*: Đóng góp của TFP vào VA của các DNN dao động từ 41,26% đến 47,45% trong giai đoạn từ 2011 đến 2022. Trong giai đoạn 2011-2015, giá trị trung bình là 43,59%, giai đoạn 2016-2020 tăng lên 46,07%, và giai đoạn 2021-2022 đạt 47,32%. Các DNN cũng cho thấy xu hướng tăng trong đóng góp của TFP vào VA. Các DNN thường có khả năng linh

hoạt hơn trong việc áp dụng công nghệ mới và cải tiến quy trình sản xuất. Sự tăng trưởng này cũng có thể được hỗ trợ bởi các chính sách khuyến khích DNN đầu tư vào công nghệ và nâng cao năng lực sản xuất.

(3) *Đối với quy mô doanh nghiệp vừa và lớn (DNVL)*: Đóng góp của TFP vào VA của các DNVL dao động từ 43,06% đến 50,11% trong giai đoạn từ 2011 đến 2022. Trong giai đoạn 2011-2015, giá trị trung bình là 44,59%, giai

đoạn 2016-2020 tăng lên 48,09%, và giai đoạn 2021-2022 đạt 49,52%. Các DNVL có xu hướng ổn định và tăng trưởng trong đóng góp của TFP vào VA, đặc biệt là từ năm 2016 trở đi. Các doanh nghiệp này thường có khả năng đầu tư vào công nghệ tiên tiến và áp dụng các biện pháp quản lý hiện đại. Sự tăng trưởng này có thể phản ánh sự cải thiện trong hiệu quả sản xuất và khả năng cạnh tranh của các doanh nghiệp lớn (DNL) ở Hà Tĩnh.



Hình 1: Đóng góp của TFP vào VA của các doanh nghiệp theo quy mô

Ghi chú: DNSN - doanh nghiệp siêu nhỏ; DNN - doanh nghiệp nhỏ; DNVL - doanh nghiệp vừa và lớn

Nguồn: Tính toán của nhóm tác giả.

3.1.2. Đóng góp của hiệu quả thay đổi KHCN và ĐMST vào TFP

Hình 2 cung cấp thông tin về tỷ lệ phần trăm đóng góp của hiệu quả thay đổi công nghệ vào TFP của các doanh nghiệp phân theo quy mô tại tỉnh Hà Tĩnh từ năm 2011 đến 2022, bao gồm các DNSN, DNN và DNVL. Kết quả tính toán cho thấy tỷ lệ phần trăm đóng góp của hiệu quả thay đổi công nghệ vào TFP tại tỉnh Hà Tĩnh cho thấy sự khác biệt rõ rệt giữa các loại hình doanh nghiệp. Mặc dù các DNN và DNSN đối mặt với nhiều thách thức, nhưng nhờ sự hỗ trợ từ chính quyền địa phương và đầu tư vào công nghệ, họ có thể cải thiện hiệu quả sản xuất và tăng năng suất. Các DNVL cần tiếp tục đổi mới và ứng dụng các công nghệ tiên tiến để duy trì sự cạnh tranh và phát triển bền vững. Cụ thể:

(1) *Đối với quy mô DNSN*: Trong giai đoạn 2011-2015, tỷ lệ phần trăm đóng góp của hiệu quả thay đổi công nghệ vào TFP trung bình là 40,76%, với mức đóng góp cao nhất vào năm 2011 với 43,13%. Từ năm 2016 trở đi, tỷ lệ này

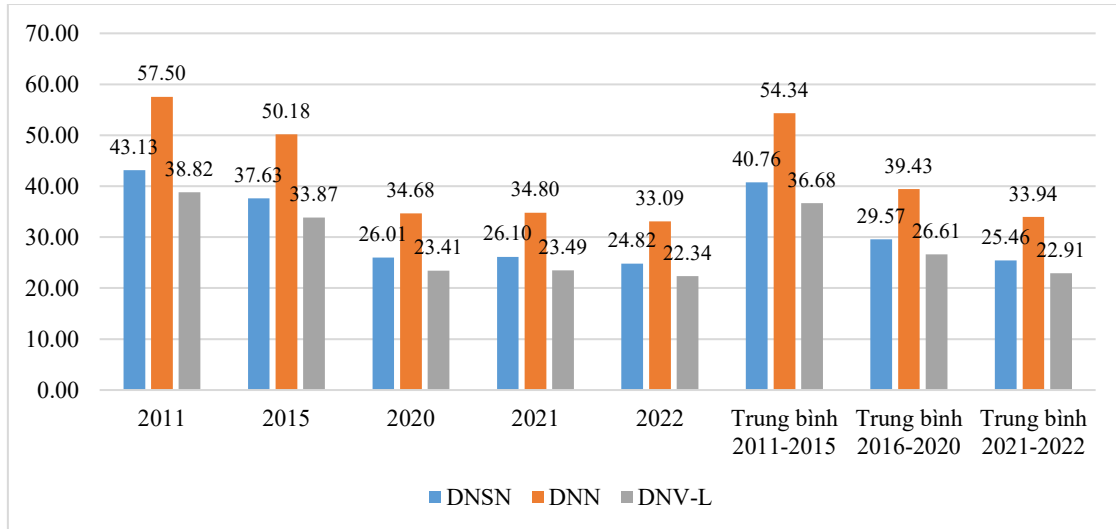
giảm mạnh, trung bình giai đoạn 2016-2020 chỉ còn 29,57%, và tiếp tục giảm trong giai đoạn 2021-2022 xuống 25,46%. Sự giảm sút này có thể phản ánh những thách thức trong việc duy trì và cải thiện công nghệ trong các DNSN, cũng như hạn chế về tài chính và nguồn lực để đầu tư vào công nghệ mới. Điều này dẫn đến sự giảm sút trong tỷ lệ đóng góp của hiệu quả thay đổi công nghệ vào TFP trong các doanh nghiệp thuộc nhóm này.

(2) *Đối với quy mô DNN*: Tỷ lệ phần trăm đóng góp của hiệu quả thay đổi công nghệ vào TFP của các DNN trung bình trong giai đoạn 2011-2015 là 54,34%, cao nhất trong tất cả các loại hình doanh nghiệp. Trong giai đoạn này, năm 2011 là năm có đóng góp cao nhất với 57,50%. Từ năm 2016, tỷ lệ này bắt đầu giảm dần, trung bình giai đoạn 2016-2020 là 39,43% và giai đoạn 2021-2022 là 33,94%. Mặc dù có sự giảm sút, các DNN vẫn duy trì được mức đóng góp cao hơn so với các DNSN và vừa. Điều này cho thấy tầm quan trọng của công nghệ trong

việc duy trì và nâng cao năng suất của các DNN, mặc dù họ cũng đối mặt với những thách thức về đầu tư công nghệ. Tuy nhiên, các DNN vẫn có thể gặp khó khăn trong việc đầu tư vào công nghệ mới do hạn chế về nguồn lực tài chính.

(3) *Đối với quy mô DNVL*: Tỷ lệ phần trăm đóng góp của hiệu quả thay đổi công nghệ vào TFP của các DNVL trung bình trong giai đoạn

2011-2015 là 36,68%. Trong giai đoạn này, các DNL đã có sự đóng góp cao nhất vào năm 2011 với 38,82%. Từ năm 2016, tỷ lệ này giảm xuống, trung bình giai đoạn 2016-2020 là 26,61%, và giai đoạn 2021-2022 là 22,91%. Các DNVL có thể đã đạt mức độ bão hòa trong việc ứng dụng công nghệ mới, hoặc đang đối mặt với những khó khăn trong việc duy trì và phát triển công nghệ tiên tiến.



Hình 2: Đóng góp của hiệu quả thay đổi KHCN và ĐMST vào TFP theo quy mô

Nguồn: Tính toán của nhóm tác giả.

3.2. Đóng góp của KHCN và ĐMST trong nâng cao TFP tỉnh Hà Tĩnh theo ngành

Trong phần này, nghiên cứu cũng sử dụng số liệu điều tra doanh nghiệp để tính toán đóng góp của TFP vào VA cũng như đóng góp của KHCN và ĐMST vào TFP của ngành sản xuất kinh doanh. Để đáp ứng mục tiêu phân tích, các ngành được phân chia dựa theo mã VSIC 2018, bao gồm: Nông, lâm nghiệp và thủy sản; Công nghiệp chế biến, chế tạo; Xây dựng; Bán buôn, bán lẻ; Vận tải, kho bãi; Lưu trú, ăn uống và ngành khác. Trong đó, ngành khác bao gồm tất cả các doanh nghiệp còn lại không thuộc các ngành kể trên theo mã ngành VSIC 2018.

3.2.1. Kết quả đóng góp của TFP vào VA theo ngành

Kết quả tính toán đóng góp của TFP vào VA cho thấy tỷ lệ phần trăm đóng góp của TFP vào VA phân theo ngành tại tỉnh Hà Tĩnh có sự biến động, đồng thời xu hướng tăng dần ở một số ngành. Các ngành như Nông, lâm nghiệp và thủy sản, Công nghiệp chế biến, chế tạo, Xây dựng, và Lưu trú, ăn uống đều ghi nhận mức đóng góp của TFP vào VA tăng lên theo thời gian. Điều này phản ánh sự cải tiến trong công nghệ, kỹ thuật và quản lý, từ đó nâng cao hiệu quả sản

xuất và năng suất lao động trong các ngành này. Chính quyền địa phương cần tiếp tục hỗ trợ các ngành này để duy trì phát triển trong thời gian tới. Cụ thể:

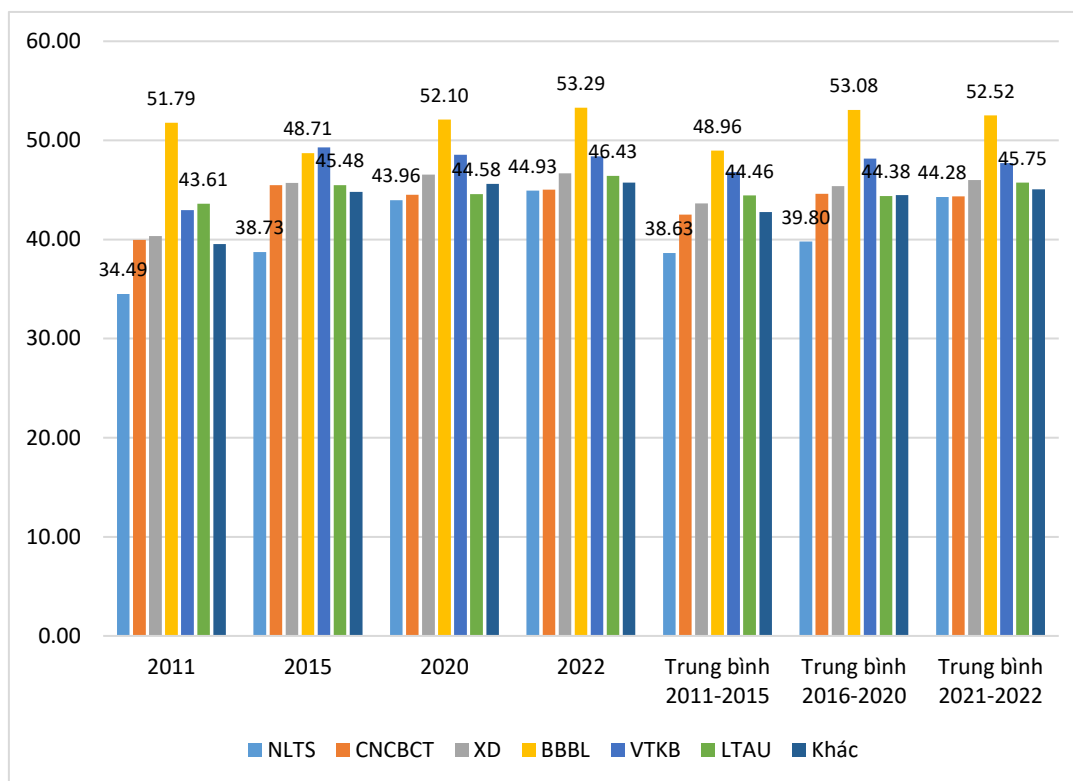
(1) *Khu vực nông, lâm và thủy sản*: Trong giai đoạn 2011-2015, tỷ lệ phần trăm đóng góp của TFP vào VA trung bình là 38,63%. Sang giai đoạn 2016-2020, tỷ lệ này tăng nhẹ lên 39,80% và 44,28% trong giai đoạn 2021-2022. Sự gia tăng này phản ánh những cải tiến trong kỹ thuật nông nghiệp và ứng dụng công nghệ mới trong sản xuất nông nghiệp. Thực tiễn cho thấy, việc áp dụng các công nghệ canh tác hiện đại, giống cây trồng năng suất cao và kỹ thuật thủy lợi tiên tiến đã giúp nâng cao hiệu quả sản xuất trong ngành này.

(2) *Ngành công nghiệp chế biến, chế tạo*: Trong giai đoạn 2011-2015, tỷ lệ phần trăm đóng góp của TFP vào VA trung bình là 42,50%. Trong giai đoạn 2016-2020, tỷ lệ này tăng lên 44,60%, tuy nhiên, trong giai đoạn 2021-2022 lại giảm nhẹ xuống còn 44,36%. Sự biến động này có thể phản ánh những thay đổi trong cơ cấu ngành công nghiệp và mức độ ứng dụng công nghệ. Thực tế cho thấy, việc đầu tư vào công nghệ sản xuất hiện đại và cải tiến quy trình sản xuất đã góp phần quan trọng trong việc nâng cao năng suất

trong ngành công nghiệp chế biến, chế tạo tại Hà Tĩnh.

(3) *Ngành xây dựng*: Trong giai đoạn 2011-2015, tỷ lệ phần trăm đóng góp của TFP vào VA trung bình đạt 43,64%. Giai đoạn 2016-2020 ghi nhận mức tăng lên 45,39% và tăng lên 45,98% trong giai đoạn 2021-2022. Ngành xây dựng đã

chứng kiến sự cải thiện đáng kể trong hiệu quả sản xuất, nhờ ứng dụng công nghệ xây dựng tiên tiến và cải tiến quy trình làm việc. Ngoài ra, các dự án xây dựng hạ tầng lớn tại Hà Tĩnh, như khu công nghiệp, đường giao thông và khu đô thị đã đóng góp vào sự tăng trưởng của TFP trong ngành này.



Hình 3: Đóng góp của TFP vào VA của tỉnh theo trung bình các ngành

Ghi chú: NLTS - Nông, lâm nghiệp và thủy sản; CNCBCT - Công nghiệp chế biến, chế tạo; XD - Xây dựng; BBBL - Bán buôn, bán lẻ; VTKB - Vận tải và kho bãi; LTAU - Dịch vụ lưu trú, ăn uống

Nguồn: Tính toán của nhóm tác giả.

(4) *Ngành bán buôn, bán lẻ*: Trong giai đoạn 2011-2015, tỷ lệ phần trăm đóng góp của TFP vào VA trung bình là 48,96%. Sang giai đoạn 2016-2020, tỷ lệ này tăng mạnh lên 53,08%, trước khi giảm nhẹ xuống còn 52,52% trong giai đoạn 2021-2022. Sự tăng trưởng mạnh mẽ này phản ánh sự phát triển nhanh của ngành bán lẻ, đặc biệt nhờ ứng dụng các công nghệ quản lý và dịch vụ mới. Việc mở rộng hệ thống siêu thị, cửa hàng tiện lợi, cùng với sự phát triển của thương mại điện tử đã tạo ra một môi trường kinh doanh năng động và hiệu quả hơn.

(5) *Ngành vận tải, kho bãi*: Trong giai đoạn 2011-2015, tỷ lệ phần trăm đóng góp của TFP vào VA trung bình là 46,81%. Giai đoạn 2016-2020 ghi nhận mức tăng nhẹ lên 48,16%, sau đó giảm nhẹ xuống còn 47,70% trong giai đoạn 2021-2022. Ngành vận tải và kho bãi đã được cải thiện hiệu quả nhờ việc áp dụng các công nghệ

quản lý logistics và vận tải tiên tiến. Tuy nhiên, ngành này vẫn đối mặt với thách thức trong việc duy trì hiệu quả sản xuất do yêu cầu về đầu tư công nghệ cao và hạ tầng giao thông.

(6) *Ngành lưu trú, ăn uống*: Trong giai đoạn 2011-2015, tỷ lệ phần trăm đóng góp của TFP vào VA trung bình là 44,46%. Trong giai đoạn 2016-2020, tỷ lệ này giảm nhẹ xuống 44,38%. Trong giai đoạn 2021-2022, tỷ lệ này tăng lên 45,75%. Ngành lưu trú và ăn uống đã có sự hồi phục và cải thiện hiệu quả sản xuất sau giai đoạn khó khăn, có thể do áp dụng các biện pháp quản lý và phục vụ khách hàng tốt hơn. Thực tế cho thấy, các khách sạn, nhà hàng và dịch vụ ăn uống đã đầu tư vào nâng cao chất lượng dịch vụ và cơ sở hạ tầng để đáp ứng nhu cầu ngày càng cao của khách du lịch và người tiêu dùng.

(7) *Các ngành khác*: Trong giai đoạn 2011-2015, tỷ lệ phần trăm đóng góp của TFP vào VA trung bình là 42,76%. Giai đoạn 2016-2020, tỷ

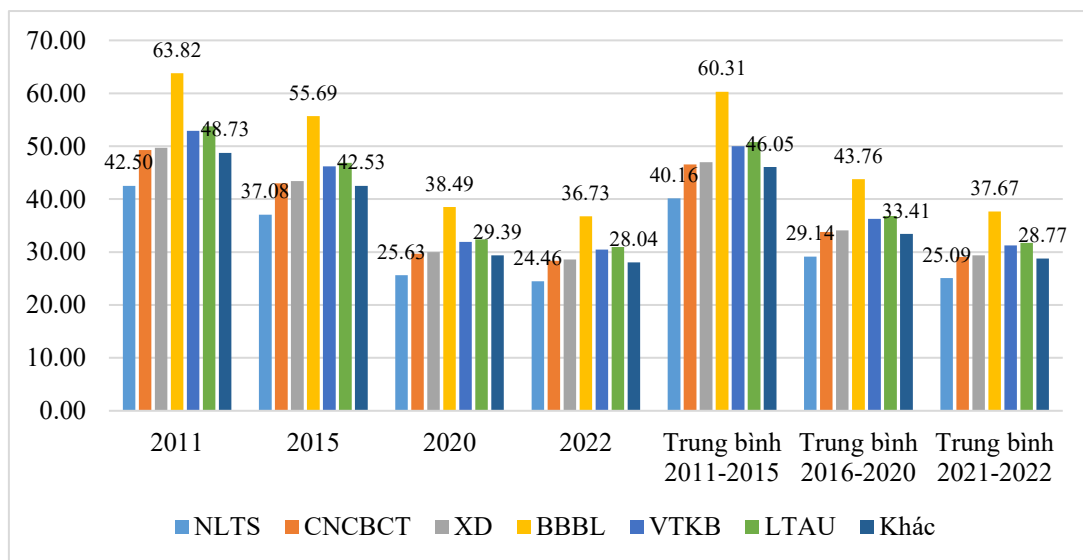
lệ này tăng lên 44,48%. Trong giai đoạn 2021-2022, tỷ lệ này tiếp tục tăng lên 45,06%. Sự gia tăng này cho thấy các ngành khác cũng đã có những cải tiến đáng kể trong hiệu quả sản xuất và quản lý. Việc áp dụng các công nghệ mới và cải tiến quy trình làm việc đã giúp nâng cao năng suất trong các ngành này.

3.2.2. Kết quả tỷ lệ đóng góp của KHCN và ĐMST vào TFP theo ngành

Hình 3 cho thấy, tỷ lệ phần trăm đóng góp của KHCN và ĐMST vào TFP phân theo ngành tại tỉnh Hà Tĩnh có sự biến động và xu hướng giảm dần trong nhiều ngành. Điều này phản ánh những thách thức trong việc duy trì và áp dụng công nghệ mới, cũng như yêu cầu đầu tư vào R&D. Khi so sánh giữa các ngành, kết quả cho thấy ngành bán buôn, bán lẻ có tỷ lệ phần trăm đóng góp của KHCN và ĐMST vào TFP cao nhất, đặc biệt trong giai đoạn 2011-2015 với mức trung bình 60,31%. Ngành này được hưởng lợi nhiều từ việc áp dụng công nghệ quản lý và dịch vụ mới. Trong khi đó, ngành nông, lâm và thủy sản có tỷ lệ % đóng góp thấp hơn và giảm dần

qua các giai đoạn, phản ánh những thách thức trong việc duy trì và áp dụng công nghệ mới. Ngành công nghiệp chế biến, chế tạo và xây dựng cũng chứng kiến sự giảm sút trong tỷ lệ % đóng góp của KHCN và ĐMST vào TFP. Điều này cho thấy sự cần thiết đầu tư vào công nghệ sản xuất tiên tiến và cải tiến quy trình làm việc để nâng cao năng suất. Ngành vận tải, kho bãi và lưu trữ, ăn uống cũng đối mặt với những thách thức tương tự, đòi hỏi sự đầu tư mạnh mẽ hơn vào công nghệ và hạ tầng để duy trì hiệu quả sản xuất. Cụ thể:

(1) *Ngành nông, lâm nghiệp và thủy sản:* Trong giai đoạn 2011-2015, tỷ lệ phần trăm đóng góp của KHCN và ĐMST vào TFP trung bình là 40,16%. Giai đoạn 2016-2020, tỷ lệ tiếp tục giảm xuống 29,14%. Giai đoạn 2021-2022, tỷ lệ tiếp tục giảm xuống 25,09%. Sự giảm sút này có thể phản ánh những thách thức trong việc áp dụng và duy trì các công nghệ mới trong nông nghiệp. Tuy nhiên, việc tăng cường đầu tư vào R&D, cùng với việc áp dụng công nghệ canh tác hiện đại, có thể giúp cải thiện hiệu quả sản xuất trong ngành này.



Hình 4: Đóng góp của hiệu quả thay đổi KHCN và ĐMST vào TFP theo ngành

Nguồn: Tính toán của nhóm tác giả.

(2) *Ngành công nghiệp chế biến, chế tạo:* Trong giai đoạn 2011-2015, tỷ lệ phần đóng góp của KHCN và ĐMST vào TFP trung bình là 46,54%. Trong giai đoạn 2016-2020, tỷ lệ này giảm xuống 33,77%. Giai đoạn 2021-2022, tỷ lệ này là 29,07%. Sự giảm sút này có thể do sự cạnh tranh khốc liệt và yêu cầu liên tục đổi mới công nghệ. Tuy nhiên, việc đầu tư vào công nghệ sản xuất tiên tiến và cải tiến quy trình sản xuất vẫn là yếu tố quan trọng để nâng cao năng suất trong ngành này.

(3) *Ngành xây dựng:* Trong giai đoạn 2011-2015, tỷ lệ phần trăm đóng góp của KHCN và ĐMST vào TFP trung bình là 46,99%. Giai đoạn

2016-2020, tỷ lệ này giảm xuống 34,09%. Giai đoạn 2021-2022, tỷ lệ này còn 29,35%. Ngành xây dựng đã chứng kiến sự suy giảm trong hiệu quả công nghệ, có thể do thiếu đầu tư vào công nghệ xây dựng mới và quy trình làm việc hiện đại.

(4) *Ngành bán buôn, bán lẻ:* Trong giai đoạn 2011-2015, tỷ lệ phần trăm đóng góp của KHCN và ĐMST vào TFP trung bình là 60,31%, cao nhất trong tất cả các ngành. Giai đoạn 2016-2020, tỷ lệ này giảm xuống 43,76%. Giai đoạn 2021-2022, tỷ lệ này còn 37,67%. Sự giảm sút này phản ánh thách thức trong việc duy trì và cải tiến các công nghệ quản lý và dịch vụ bán lẻ. Tuy nhiên, bán lẻ vẫn giữ vai trò quan trọng trong

việc áp dụng công nghệ mới, đặc biệt là trong xu thế chuyển đổi số và phát triển thương mại điện tử mạnh mẽ.

(5) *Ngành vận tải, kho bãi*: Trong giai đoạn 2011-2015, tỷ lệ phần trăm đóng góp của KHCN và ĐMST vào TFP trung bình là 50,02%. Giai đoạn 2016-2020, tỷ lệ này giảm xuống 36,29%, và trong giai đoạn 2021-2022 còn 31,24%. Ngành vận tải, kho bãi gặp nhiều thách thức trong việc duy trì hiệu quả công nghệ do yêu cầu đầu tư cao và hạ tầng giao thông còn hạn chế. Tuy nhiên, việc áp dụng các công nghệ quản lý logistics và vận tải tiên tiến vẫn là yếu tố quan trọng để nâng cao năng suất trong ngành này.

(6) *Ngành lưu trú, ăn uống*: Trong giai đoạn 2011-2015, tỷ lệ phần trăm đóng góp của KHCN và ĐMST vào TFP trung bình là 50,78%. Giai đoạn 2016-2020, tỷ lệ này giảm xuống 36,84%, và trong giai đoạn 2021-2022 còn 31,72%. Ngành lưu trú, ăn uống đã có sự suy giảm trong hiệu quả công nghệ, đặc biệt chịu ảnh hưởng từ đại dịch COVID-19. Tuy nhiên, việc đầu tư vào nâng cao chất lượng dịch vụ và cải thiện cơ sở hạ tầng sẽ giúp ngành này phục hồi và phát triển bền vững.

(7) *Các ngành khác*: Trong giai đoạn 2011-2015, tỷ lệ phần trăm đóng góp của KHCN và ĐMST vào TFP trung bình là 46,05%. Giai đoạn 2016-2020, tỷ lệ này giảm xuống 33,41%, và trong giai đoạn 2021-2022 còn 28,77%. Sự giảm sút này cho thấy các ngành khác cũng gặp nhiều thách thức trong việc duy trì và cải tiến công nghệ. Việc đầu tư vào R&D kết hợp với áp dụng công nghệ mới sẽ giúp nâng cao năng suất trong các ngành này.

4. Kết luận và khuyến nghị

Mặc dù đóng góp của TFP vào VA theo quy mô và ngành ở Hà Tĩnh cải thiện, nhưng tốc độ còn khá chậm, mức độ còn hạn chế; quy mô doanh nghiệp chênh lệch, với đặc thù DNN và siêu nhỏ chiếm tỷ trọng lớn, đồng thời hàm lượng áp dụng KHCN trong sản xuất kinh doanh của doanh nghiệp còn hạn chế. Trên cơ sở đó, nghiên cứu khuyến nghị:

Thứ nhất, hoàn thiện định hướng phát triển KHCN và ĐMST của các doanh nghiệp ở Hà Tĩnh theo hướng: (i) Tiếp tục hỗ trợ doanh nghiệp tiếp cận các thông tin công nghệ trong nước và thế giới phù hợp với nhu cầu phát triển của doanh nghiệp; tiếp tục khai thác hiệu quả sản phẩm dịch vụ công nghệ, thiết bị tỉnh Hà Tĩnh và Trạm khai thác thông tin, cũng như sử dụng dịch vụ sở hữu công nghiệp IPPlatform, nhằm hỗ trợ doanh nghiệp tìm kiếm, kết nối chuyển giao công nghệ thiết bị và khai thác sử dụng thông tin sáng

chế vào sản xuất kinh doanh; (ii) Tiếp tục triển khai có hiệu quả các chính sách hỗ trợ doanh nghiệp đầu tư phát triển KHCN và ĐMST giai đoạn 2025-2030; khuyến khích các doanh nghiệp trong khu vực thành lập và trích lập Quỹ phát triển KHCN và ĐMST, nhằm thúc đẩy hình thành và phát triển bộ phận nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ; đồng thời tỉnh sẽ hỗ trợ phát triển một số doanh nghiệp nghiên cứu, nhận chuyển giao và làm chủ các công nghệ mới, tiên tiến; (iii) Tiếp tục triển khai các hoạt động hỗ trợ phát triển doanh nghiệp KHCN, doanh nghiệp khởi nghiệp ĐMST; tiếp tục khuyến khích doanh nghiệp đầu tư, nghiên cứu và sử dụng các giải pháp công nghệ cao, công nghệ mới và chuyển đổi số.

Thứ hai, thúc đẩy cung thị trường KHCN và ĐMST thông qua khuyến khích hoạt động nghiên cứu sáng các đơn vị nghiên cứu tư nhân và doanh nghiệp để tận dụng nguồn lực và thúc đẩy sáng tạo. Đến năm 2030, tỉnh cần chú trọng phát triển các chương trình KHCN gắn với nhu cầu sản xuất kinh doanh, đồng thời tạo cơ chế tài chính phù hợp để các chương trình này đạt chất lượng cao.

Thứ ba, thúc đẩy cầu thị trường KHCN và ĐMST, thông qua: (i) Giảm chi phí sử dụng công nghệ và tăng khả năng chi trả của người dùng; (ii) Nâng cao nhận thức và lựa chọn của người dùng công nghệ; (iii) Tác động đến kỳ vọng của người dùng công nghệ; (iv) Điều chỉnh giá các nhân tố bổ sung và thay thế; (v) Tăng số người dùng kết quả KHCN.

Tài liệu tham khảo

- Ha Tinh Provincial Statistics Office. (2024). *Statistical yearbook*. <https://cucthongkehathinh.gso.gov.vn/nien-giam-thong-ke>
- Levinsohn, J., & Petrin, A. (2003). Estimating production functions using inputs to control for unobservables. *The Review of Economic Studies*, 70(2), 317-341. <http://www.jstor.org/stable/3648636>
- Olley, G. S., & Pakes, A. (1996). The dynamics of productivity in the telecommunications equipment industry. *Econometrica*, 64(6), 1263-1297. <https://doi.org/10.2307/2171831>
- Sari, D. W., Khalifah, N. A., & Suyanto, S. (2016). The spillover effects of foreign direct investment on the firms' productivity performances. *Journal of Productivity Analysis*, 46, 199-233. <https://doi.org/10.1007/s11123-016-0484-0>
- Solow, R. M. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *Quarterly Journal of Economics*, 70, 65-94. <https://doi.org/10.2307/1884513>
- Wooldridge J. M. (2005). *Introductory Econometrics: A Modern Approach*. South-Western College Publishing.