
ẢNH HƯỞNG CỦA QUY MÔ LAO ĐỘNG VÀ ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN ĐẾN ĐỔI MỚI SÁNG TẠO CỦA CÁC DOANH NGHIỆP NGÀNH CHẾ BIẾN CHẾ TẠO VIỆT NAM

Vũ Thị Thu Hương
Trường Đại học Thương mại
Email: huong.vtt@tmu.edu.vn

Mã bài: JED-1336
Ngày nhận bài: 08/08/2023
Ngày nhận bài sửa: 31/10/2023
Ngày duyệt đăng: 12/12/2023
DOI: 10.33301/JED.VI.1336

Tóm tắt

Bài báo phân tích và đánh giá ảnh hưởng của quy mô lao động, ứng dụng công nghệ thông tin và tương tác giữa chúng đến đổi mới sáng tạo của các doanh nghiệp ngành chế biến chế tạo, bao gồm đổi mới sản phẩm, đổi mới quy trình, đổi mới tổ chức. Nghiên cứu sử dụng mô hình Probit trên dữ liệu gồm 200.059 doanh nghiệp đang hoạt động trong ngành chế biến chế tạo, được thu thập từ Tổng điều tra kinh tế năm 2021 của Tổng cục Thống kê. Kết quả nghiên cứu cho thấy: quy mô lao động và ứng dụng công nghệ thông tin (sử dụng internet, phần mềm và hệ thống tự động trong hoạt động sản xuất kinh doanh) có ảnh hưởng tích cực đến đổi mới sáng tạo. Hơn nữa, ứng dụng công nghệ thông tin đồng thời giảm quy mô lao động hợp lý sẽ tăng hiệu quả đổi mới sáng tạo. Từ đó, tác giả đề xuất một số giải pháp và khuyến nghị chính sách nhằm thúc đẩy đổi mới sáng tạo trong các doanh nghiệp ngành chế biến chế tạo Việt Nam.

Từ khóa: Đổi mới sáng tạo, Sản phẩm, Quy trình, Tổ chức.

Mã JEL: C12, D22, O32.

The influence of labor scale and information technology application on the innovation of Vietnamese manufacturing enterprises

Abstract

This article analyzes and evaluates the impact of labor scale, information technology applications, and the interaction between them on the innovation of manufacturing enterprises, including product, process, and organizational innovation. The study uses the Probit model on data including 200,059 enterprises operating in the manufacturing industry, collected from the 2021 Economic Census of the General Statistics Office. Research results show that labor scale and information technology applications (using the internet, software, and automated systems in production and business activities) positively influence innovation. Furthermore, in parallel with the application of information technology, reducing the scale of labor appropriately will bring higher innovation results. Hence, the author proposes several solutions and policy recommendations to promote innovation in Vietnamese manufacturing enterprises.

Keywords: Innovation, Organization, Product, Process.

JEL Codes: C12, D22, O32.

1. Giới thiệu

Trong bối cảnh cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư (CMCN 4.0) đang diễn ra với tốc độ nhanh và quy mô lớn, đổi mới sáng tạo là tư duy mới trong chiến lược phát triển của hầu hết các quốc gia và trở thành ngôn ngữ chung, có ý nghĩa toàn cầu. Đổi mới sáng tạo đóng vai trò quan trọng trong việc nâng cao năng lực cạnh tranh của các doanh nghiệp, tạo ra sản phẩm và dịch vụ mới, cải tiến quy trình sản xuất và kinh doanh, tối ưu hóa hoạt động sản xuất để giảm chi phí và tăng năng suất. Nhờ đó, doanh nghiệp có thể tăng doanh thu và lợi nhuận, đồng thời tạo ra cơ hội việc làm mới cho người lao động và đóng góp vào sự phát triển kinh tế của đất nước (Expósito & Sanchis-Llopis, 2019; Pece & cộng sự, 2015). Nghiên cứu của Hall & cộng sự (2009) đã chứng minh rằng các doanh nghiệp đầu tư vào đổi mới sáng tạo có xu hướng tăng trưởng nhanh hơn và có sức cạnh tranh cao hơn so với các doanh nghiệp không đầu tư vào đổi mới sáng tạo. Theo OECD (2017), đổi mới sáng tạo giúp các doanh nghiệp tận dụng tối đa lợi ích từ các công nghệ số như trí tuệ nhân tạo (AI), Internet of Things (IoT), blockchain và các công nghệ mới khác để tạo ra các hệ thống tự động, kết nối và thông minh. Trong bối cảnh CMCN 4.0, quá trình đổi mới đòi hỏi các doanh nghiệp cần tăng cường năng lực công nghệ thông tin (CNTT) để có thể tiếp cận, tiếp thu và sử dụng kịp thời kiến thức và thông tin bên ngoài (Guo & cộng sự, 2021). Cú sốc COVID-19 cung cấp thêm bằng chứng cho các nghiên cứu về mối liên hệ giữa ứng dụng CNTT và đổi mới sáng tạo của doanh nghiệp. Để thích ứng và giảm thiểu tác động tiêu cực do đại dịch COVID-19, nhiều doanh nghiệp đã thực hiện các hoạt động và các giao dịch kinh tế của mình sang hình thức trực tuyến dựa trên nền tảng kỹ thuật số (OECD, 2021; Soluk & cộng sự, 2021). Thời kỳ hậu COVID-19, các giao dịch trên nền tảng số thông qua ứng dụng CNTT vẫn tiếp tục duy trì và chiếm ưu thế, giúp doanh nghiệp mở rộng thị trường, tìm thêm nguồn cung nguyên vật liệu, nguồn cầu sản phẩm, qua đó thúc đẩy đổi mới sản phẩm, quy trình, tổ chức và marketing của doanh nghiệp.

Tại Việt Nam, ngành công nghiệp chế biến chế tạo (CBCT) là động lực chính cho tăng trưởng kinh tế trong chiến lược tăng trưởng dựa vào xuất khẩu, góp phần đưa đất nước hội nhập vào chuỗi giá trị toàn cầu (Akhlaque & cộng sự, 2017). Đổi mới sáng tạo trong các doanh nghiệp ngành chế biến chế tạo đóng vai trò quan trọng. Bởi lẽ, các doanh nghiệp ngành này là hạt nhân xây dựng nền tảng vật chất cho nền kinh tế, sản sinh ra những phát minh mới, công nghệ mới có vai trò quan trọng đối với tương lai kinh tế của đất nước.

Nghiên cứu này sử dụng mô hình Probit và dựa trên dữ liệu về đổi mới sáng tạo của các doanh nghiệp ngành chế biến chế tạo Việt Nam để kiểm định giả thuyết về ảnh hưởng của quy mô lao động, ứng dụng CNTT và tương tác giữa các biến này đến đổi mới sáng tạo, bao gồm đổi mới sản phẩm, đổi mới quy trình và đổi mới tổ chức.

2. Cơ sở lý thuyết

2.1. Đổi mới sáng tạo của doanh nghiệp

Một trong những định nghĩa đầu tiên về đổi mới sáng tạo xuất hiện trong Schumpeter (1934). Theo ông, đổi mới sáng tạo là việc các công ty đưa ra một sản phẩm mới, một quy trình mới, một phương pháp sản xuất mới hoặc một hệ thống mới. Từ những phát hiện ban đầu của Schumpeter, khái niệm đổi mới sáng tạo được nhiều nhà nghiên cứu tiếp tục phát triển. Tushman & Nadler (1986) định nghĩa đổi mới là việc tạo ra một sản phẩm và dịch vụ mới cho một đơn vị kinh doanh. Damanpour & Gopalakrishnan (1998) định nghĩa đổi mới là “việc áp dụng một ý tưởng hoặc hành vi mới trong một tổ chức”. Một trong những định nghĩa được thừa nhận rộng rãi và phổ biến hơn cả là của OECD, theo đó “Đổi mới là việc thực hiện một sản phẩm hoàn toàn mới hoặc được cải thiện đáng kể, quy trình, kỹ thuật tiếp thị mới hoặc một phương pháp tổ chức mới trong hoạt động kinh doanh, tổ chức nơi làm việc” (OECD, 2005). Tại Việt Nam, Quốc hội (2022) giải thích: “Đổi mới sáng tạo (innovation) là việc tạo ra, ứng dụng thành tựu, giải pháp kỹ thuật, công nghệ, giải pháp quản lý để nâng cao hiệu quả phát triển kinh tế - xã hội, nâng cao năng suất, chất lượng, giá trị gia tăng của sản phẩm, hàng hóa”.

Theo Rogers (1998), các hoạt động đổi mới sáng tạo được chia làm 4 loại gồm: đổi mới sản phẩm, đổi mới quy trình, đổi mới marketing và đổi mới tổ chức.

Đổi mới sản phẩm được hiểu là việc giới thiệu một hàng hóa hoặc dịch vụ mới hoặc được cải tiến đáng

kể về các đặc tính hoặc mục đích sử dụng của nó. Điều này bao gồm cải tiến đáng kể về thông số kỹ thuật, thành phần và vật liệu, phần mềm tích hợp, sự thân thiện với người dùng hoặc các đặc điểm chức năng khác (OECD, 2005; OECD 2018). Theo Expósito & Sanchis-Llopis (2019), đổi mới sản phẩm cho phép các công ty đáp ứng nhu cầu thị trường đang thay đổi và phát triển hình ảnh thương hiệu.

Đổi mới quy trình được hiểu là việc thực hiện một phương pháp sản xuất hoặc phân phối mới hoặc cải tiến đáng kể để thực hiện các hoạt động kinh doanh một cách hiệu quả hơn. Mục tiêu chính của đổi mới quy trình là giảm thiểu chi phí sản xuất, nâng cao chất lượng sản phẩm hoặc dịch vụ và đảm bảo sự hài lòng của khách hàng cao hơn (Gunday & cộng sự, 2011). Rauter & cộng sự (2019) đã chỉ ra rằng đổi mới quy trình cho phép các doanh nghiệp đạt được sự phát triển bền vững hơn.

Đổi mới tổ chức là việc thực hiện một phương pháp tổ chức mới trong thực tiễn kinh doanh, tổ chức nơi làm việc hoặc quan hệ bên ngoài của doanh nghiệp (OECD, 2005; OECD, 2018). Đổi mới tổ chức có thể dẫn đến tăng hiệu quả kinh doanh bằng cách giảm chi phí quản lý và giao dịch. Loại đổi mới này phù hợp với một trong các nhóm sau: đổi mới cơ cấu nhằm tác động đến trách nhiệm, trách nhiệm giải trình, cơ cấu các bộ phận chức năng (nghiên cứu và phát triển, sản xuất, nhân sự, tài chính,...); và đổi mới về thủ tục, bao gồm những thay đổi trong thói quen, quy trình và hoạt động của một công ty.

Đổi mới tiếp thị (marketing) là việc thực hiện một phương pháp tiếp thị mới liên quan đến những thay đổi đáng kể trong thiết kế hoặc bao bì sản phẩm, vị trí sản phẩm, quảng cáo hoặc định giá sản phẩm.

2.2. Quy mô, ứng dụng công nghệ thông tin và đổi mới sáng tạo của doanh nghiệp

2.2.1. Quy mô doanh nghiệp và đổi mới sáng tạo

Các nghiên cứu về mối quan hệ giữa quy mô doanh nghiệp và hoạt động đổi mới được bắt đầu từ công trình của Schumpeter (1942). Trong đó, Ông nhấn mạnh tầm quan trọng ngày càng tăng của các doanh nghiệp lớn trong việc thúc đẩy thay đổi công nghệ trong các nền kinh tế công nghiệp hóa hiện đại. Kể từ đó, nhiều nhà nghiên cứu đã thảo luận về giả thuyết tân Schumpeter, tức là tồn tại mối quan tích cực giữa đổi mới và quy mô doanh nghiệp (Archibugi & cộng sự, 1993). Trong đó, quy mô doanh nghiệp thường được đo bởi số lao động, doanh thu, tổng tài sản hoặc giá trị thị trường của vốn chủ sở hữu (Farooq & cộng sự, 2021). Do sự không hoàn thiện của thị trường vốn, các doanh nghiệp có quy mô lớn thường có điều kiện về nguồn lực dành cho các hoạt động ĐMST và hỗ trợ cho các hoạt động chứa đựng nhiều rủi ro hơn so các doanh nghiệp nhỏ và vừa (Becheikh & cộng sự, 2006). Hơn nữa, các doanh nghiệp lớn thường có lợi thế quy mô về kiến thức nội bộ, nguồn lực tài chính cho đổi mới, cơ sở bán hàng và sức mạnh thị trường (Cohen & Klepper, 1996).

Nghiên cứu này trình bày bằng chứng thực nghiệm mới đối với các doanh nghiệp ngành chế biến chế tạo Việt Nam thông qua kiểm định giả thuyết tân Schumpeter:

H1: Quy mô lao động có ảnh hưởng tích cực đến đổi mới sáng tạo của doanh nghiệp.

2.2.2. Ứng dụng công nghệ thông tin và đổi mới sáng tạo

Theo quan điểm dựa trên nguồn lực (Resource-Based View), nguồn lực và khả năng của một công ty là yếu tố quyết định chính cho lợi thế cạnh tranh của công ty (Wernerfelt, 1984). Công nghệ thông tin được coi là một nguồn lực mà các công ty có thể tận dụng để cải thiện khả năng đổi mới. Bằng cách đầu tư vào công nghệ, các công ty có thể tiếp cận thông tin mới, tự động hóa quy trình, cải thiện giao tiếp và cộng tác, tất cả những điều này có thể góp phần tăng cường đổi mới (Barney, 1991). Nghiên cứu của Arora Ashish & cộng sự (2003) nhận thấy rằng các công ty sử dụng công nghệ thông tin để hỗ trợ các hình thức hợp tác và chia sẻ kiến thức mới có mức độ đổi mới tổ chức cao hơn, được đo bằng sự phát triển của các mô hình kinh doanh mới và giới thiệu cơ cấu tổ chức mới. Cuevas-vargas & cộng sự (2016) chỉ ra rằng có mối quan hệ tích cực và đáng kể giữa ứng dụng CNTT và đổi mới sản phẩm, quy trình và tổ chức của các công ty ở Mexico. Blichfeldt & Faullant (2021) nghiên cứu các doanh nghiệp trong ngành chế biến chế tạo và kết luận rằng việc áp dụng công nghệ kỹ thuật số có liên quan tích cực đến đổi mới sản phẩm/dịch vụ. Nghiên cứu của Chuks (2022) đã giải thích vai trò học hỏi của tổ chức trong mối quan hệ giữa năng lực công nghệ thông tin và đổi mới sáng tạo của các doanh nghiệp ở Kenya. Theo đó, CNTT cho phép doanh nghiệp cải thiện các

hoạt động học hỏi của tổ chức thông qua việc tạo ra và quản lý tri thức cũng như tạo điều kiện thuận lợi cho việc chia sẻ kiến thức giữa các phòng ban chức năng, từ đó nâng cao khả năng của công ty trong việc phát triển sản phẩm mới, cải tiến quy trình và mở rộng thị trường. Ngày nay, chính sự phát triển nhanh chóng của Internet đã cải thiện cách thức tạo ra và phổ biến thông tin giữa các tổ chức, vượt qua các giới hạn về thời gian và không gian, tạo điều kiện cho sự thâm nhập nhanh chóng của kiến thức và thông tin (Bloom & cộng sự, 2014; Li & cộng sự, 2023). Theo Neirotti & Pesce (2019), việc sử dụng internet trong kinh doanh đã dẫn đến sự thay đổi trong hoạt động theo hướng sử dụng công nghệ internet để tạo ra giá trị mới cho các công ty và khách hàng. Internet đã làm phong phú và mở rộng các nguồn lực đổi mới của các công ty sản xuất do tính liên kết, chia sẻ thông tin, giảm chi phí tìm kiếm và giao dịch (Bygstad & Aanby, 2010; Galati & Bigliardi, 2019), từ đó tạo ra nhiều loại hình đổi mới khả thi. Hơn nữa, doanh nghiệp có thể nhận ra giá trị của thông tin mới bên ngoài; tiếp thu, chuyển đổi và sử dụng kiến thức mới được tạo ra trong quá trình sản xuất và thúc đẩy sự phát triển của đổi mới quy trình (Otioma, 2023).

Từ các kết quả nghiên cứu trước đây, nghiên cứu này xây dựng giả thuyết:

H2: Ứng dụng công nghệ thông tin (sử dụng internet, phần mềm, hệ thống tự động) trong hoạt động sản xuất kinh doanh có ảnh hưởng tích cực đến đổi mới sáng tạo của doanh nghiệp.

2.2.3. Quy mô lao động điều tiết ảnh hưởng của ứng dụng công nghệ thông tin lên đổi mới sáng tạo

Quy mô doanh nghiệp với vai trò là yếu tố điều tiết đã thu hút được sự chú ý của nhiều nhà nghiên cứu (Vij & Farooq, 2016; Farooq & cộng sự, 2021). Quy mô doanh nghiệp là một yếu tố quan trọng và có thể hữu ích trong điều tiết mối quan hệ giữa ứng dụng công nghệ thông tin với đổi mới sáng tạo của doanh nghiệp. CNTT có ít hoặc không có ý nghĩa gì đối với doanh nghiệp nếu không được tích hợp với các nguồn lực và quy trình của doanh nghiệp. Hiệu quả ứng dụng CNTT phụ thuộc vào trình độ và kỹ năng sử dụng CNTT của người lao động (Bresnahan & cộng sự, 2002). Năng lực học hỏi và năng lực hấp thụ của tổ chức giải thích sự khác biệt trong hiệu quả ứng dụng CNTT của các doanh nghiệp (Otioma, 2023; Sancho-Zamora & cộng sự, 2022; Kastelli & cộng sự, 2022). Li & cộng sự (2023) nghiên cứu thực nghiệm trên các doanh nghiệp ngành chế biến chế tạo Trung Quốc và đi đến kết luận: các ứng dụng internet có tác động hỗ trợ đáng kể đến số lượng và chất lượng đổi mới quy trình. Hơn nữa, ứng dụng internet có tác động lớn hơn đến các doanh nghiệp vừa và nhỏ. Trong lĩnh vực sản xuất, các doanh nghiệp nhỏ thường có lợi thế linh hoạt và dẫu như nắm bắt, khai thác tốt hơn những lợi ích của mạng lưới phục vụ đổi mới (như vị trí gần các trung tâm R&D, trường đại học, viện nghiên cứu). Hơn nữa, lãnh đạo đóng vai trò quan trọng trong các công ty nhỏ vì sự tiếp xúc trực tiếp và thường xuyên giữa lãnh đạo và các nhân viên có thể ảnh hưởng đến hiệu quả của nhân viên. Khi quy mô lao động tăng lên, các năng lực học hỏi và năng lực hấp thụ của tổ chức cũng khó kiểm soát hơn, các nhà lãnh đạo có thể khó đạt được mức độ cam kết mong muốn (Farooq & cộng sự, 2021).

Từ các lập luận trên, nghiên cứu này đề xuất giả thuyết:

H3: Quy mô lao động có thể điều tiết ảnh hưởng của ứng dụng CNTT lên đổi mới sáng tạo của doanh nghiệp.

3. Phương pháp nghiên cứu

3.1. Số liệu

Nghiên cứu này sử dụng số liệu gồm 200.059 doanh nghiệp ngành chế biến chế tạo, đang hoạt động tại thời điểm 31/12/2020. Số liệu do Tổng cục Thống kê (TCTK) khảo sát từ Tổng điều tra kinh tế năm 2021.

3.2. Các biến số

Xem Bảng 1

3.3. Mô hình nghiên cứu

Nghiên cứu này tập trung đánh giá tác động của quy mô lao động, ứng dụng Công nghệ thông tin và tương tác giữa chúng đến kết quả đổi mới sáng tạo của các doanh nghiệp trong ngành chế biến chế tạo Việt Nam. Ở đây, kết quả ĐMST là một biến nhị phân, nhận giá trị 1 khi doanh nghiệp thực hiện ĐMST và nhận giá trị 0 cho các trường hợp khác. Theo Long (1997), lớp mô hình hồi quy logistic là phù hợp cho nghiên cứu có

Bảng 1. Giải thích các biến số

Ký hiệu	Tên biến	Giải thích cách đo lường
Biến phụ thuộc		
<i>DMSP</i>	Đổi mới sản phẩm	Nhận giá trị bằng 1 nếu trong năm doanh nghiệp có đổi mới/ cải tiến sản phẩm, bằng 0 trong trường hợp còn lại.
<i>DMQT</i>	Đổi mới quy trình	Nhận giá trị bằng 1 nếu trong năm doanh nghiệp có đổi mới/ cải tiến quy trình sản xuất kinh doanh, bằng 0 trong trường hợp còn lại.
<i>DMTC</i>	Đổi mới tổ chức	Nhận giá trị bằng 1 nếu trong năm doanh nghiệp có đổi mới /cải tiến mô hình tổ chức hoạt động, bằng 0 trong trường hợp còn lại.
Các biến độc lập		
<i>Size</i>	Quy mô lao động	Logarit tự nhiên của số lao động doanh nghiệp có tại thời điểm cuối năm 2020
Ứng dụng CNTT		
<i>Net</i>	Sử dụng Internet	Nhận giá trị bằng 1 nếu doanh nghiệp có sử dụng Internet trong hoạt động SXKD, bằng 0 trong trường hợp còn lại
<i>Auto</i>	Sử dụng hệ thống tự động hóa	Nhận giá trị bằng 1 nếu doanh nghiệp có sử dụng hệ thống tự động hóa trong hoạt động SXKD, bằng 0 trong trường hợp còn lại
<i>Soft</i>	Sử dụng phần mềm quản lý	Nhận giá trị bằng 1 nếu doanh nghiệp có sử dụng phần mềm quản lý hoạt động SXKD, bằng 0 trong trường hợp còn lại
Các biến kiểm soát		
<i>Income</i>	Thu nhập bình quân của người lao động	Bảng logarit tự nhiên của số tiền lao động được nhận trong năm (Tổng số tiền phải trả người lao động phát sinh trong năm; Tổng số tiền chi cho người lao động từ quỹ khen thưởng, phúc lợi; Đóng góp kinh phí công đoàn, BHXH, bảo hiểm y tế, bảo hiểm thất nghiệp) chia cho tổng số lao động cuối năm.
<i>FL</i>	Đòn bẩy tài chính	Logarit tự nhiên của tổng nợ phải trả cuối kỳ chia cho vốn chủ sở hữu cuối kỳ
<i>R&D</i>	Đầu tư nghiên cứu và phát triển	Là biến giả, nhận giá trị bằng 1 nếu doanh nghiệp có hoạt động nghiên cứu và phát triển, bằng 0 trong trường hợp còn lại
<i>Exim</i>	Có hoạt động xuất nhập khẩu	Là biến giả, nhận giá trị bằng 1 nếu doanh nghiệp có hoạt động xuất nhập khẩu hàng hóa và dịch vụ, bằng 0 trong trường hợp còn lại

Nguồn: Nghiên cứu của tác giả.

biến phụ thuộc dạng nhị phân. Kiểm định dựa trên tiêu chuẩn thông tin AIC, BIC để lựa chọn giữa mô hình Logit và Probit, nghiên cứu này đã chọn mô hình Probit.

Mô hình Probit sử dụng hàm phân phối tích lũy chuẩn hóa $\Phi(z)$ để mô hình hóa mối quan hệ giữa các biến độc lập X và xác suất xảy ra sự kiện Y .

$$P(Y = 1|X) = \Phi(X^T \beta) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{x^T \beta} e^{-\frac{t^2}{2}} dt$$

Trong đó: P là xác suất; Y là biến nhị phân, nhận giá trị 1 khi xảy ra sự kiện và nhận giá trị 0 trong trường hợp còn lại; X là véc tơ các biến độc lập; $P(Y=1|X)$ là xác suất xảy ra sự kiện với điều kiện X .

β là các tham số của mô hình được ước lượng theo phương pháp hợp lý cực đại.

3.4. Mô hình nghiên cứu thực nghiệm

Trong mô hình nghiên cứu thực nghiệm, để kiểm định các giả thuyết H1, H2, H3, ngoài các biến quy mô lao động, ứng dụng CNTT, chúng ta còn đưa thêm biến tương tác giữa chúng để kiểm định vai trò điều tiết của quy mô lao động.

$$P(Y=1|X) = \Phi(z)$$

Trong đó $Z = X^T \beta$ là một hàm tuyến tính của véc tơ các biến độc lập X .

Trong mô hình nghiên cứu thực nghiệm, chúng ta xem xét:

$$Z = \beta_0 + \beta_1 \text{Income} + \beta_2 \text{FL} + \beta_3 \text{R\&D} + \beta_4 \text{Exim} + \beta_5 \text{Size} + \beta_6 \text{Soft} + \beta_7 \text{Net} + \beta_8 \text{Auto} + \beta_9 \text{Size*Soft} + \beta_{10} \text{Size*Net} + \beta_{11} \text{Size*Auto}$$

Y là sự kiện doanh nghiệp có ĐMST, bao gồm: đổi mới sản phẩm; đổi mới quy trình; đổi mới tổ chức. Các biến được giải thích chi tiết trong Bảng 1.

Phần mềm sử dụng trong phân tích và xử lý dữ liệu: Excel, Stata.

4. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

4.1. Đổi mới sáng tạo theo quy mô doanh nghiệp và ứng dụng công nghệ thông tin

4.1.1. Đổi mới sáng tạo theo quy mô doanh nghiệp

Thống kê số lượng và tỷ lệ doanh nghiệp ngành chế biến chế tạo có đổi mới sáng tạo (đổi mới sản phẩm, đổi mới quy trình, đổi mới tổ chức) được cho trong Bảng 2.

Bảng 2: Đổi mới sáng tạo theo quy mô doanh nghiệp

Quy mô doanh nghiệp	Số doanh nghiệp	Đổi mới sản phẩm		Đổi mới quy trình		Đổi mới tổ chức	
		Số doanh nghiệp	%	Số doanh nghiệp	%	Số doanh nghiệp	%
Siêu nhỏ	120.849	15.411	12,75	12.529	10,37	11.222	9,29
Nhỏ	55.990	15.458	27,61	14.038	25,07	11.757	21,05
Vừa	10.823	4.224	39,03	3.880	35,85	3.230	29,84
Lớn	12.397	7.022	56,64	6.259	50,49	5.455	44
Tổng	200.059	42.115	21,05	36.706	18,35	31.664	15,83

Nguồn: Nghiên cứu của tác giả.

Xét trên toàn mẫu, tỷ lệ doanh nghiệp ngành chế biến chế tạo có đổi mới sản phẩm chiếm 21,05%, tỷ lệ đổi mới quy trình là 18,35%, tỷ lệ đổi mới tổ chức là 15,83%. Trong đó, tỷ lệ đổi mới sáng tạo tăng dần theo quy mô. Doanh nghiệp siêu nhỏ chiếm số lượng lớn nhất trong mẫu thì có tỷ lệ đổi mới thấp nhất. Trong khi đó, các doanh nghiệp lớn chiếm tỷ lệ 8,4% trong mẫu thì có tỷ lệ đổi mới cao nhất.

4.1.2. Đổi mới sản phẩm theo tình trạng ứng dụng công nghệ thông tin

Bảng 3. Đổi mới sáng tạo theo các tình trạng ứng dụng CNTT

Hoạt động	Tình trạng	Số doanh nghiệp	Đổi mới sản phẩm		Đổi mới quy trình		Đổi mới tổ chức	
			Số doanh nghiệp	%	Số doanh nghiệp	%	Số doanh nghiệp	%
Phần mềm	Không	115.055	12.278	10,67	10.120	8,8	8.709	7,57
	Có	85.004	29.837	35,1	26.586	31,28	22.955	27
Internet	Không	48.142	3.105	6,45	2.526	5,25	2.112	4,39
	Có	151.917	39.010	25,68	34.180	22,5	29.552	19,45
Tự động hóa	Không	178.748	28.775	16,1	24.275	13,58	21.135	11,82
	Có	21.311	13.340	62,6	12.431	58,33	10.529	49,41
Tổng		200.059	42.115	21,05	36.706	18,35	31.664	15,83

Nguồn: Nghiên cứu của tác giả.

Kết quả thống kê trong Bảng 3 cho thấy: tỷ lệ đổi mới cao nhất thuộc về các doanh nghiệp có hoạt động nghiên cứu và phát triển, tiếp đến là các doanh nghiệp có sử dụng hệ thống tự động hóa trong hoạt động sản xuất kinh doanh. Tỷ lệ đổi mới thấp nhất thuộc về nhóm các doanh nghiệp không sử dụng internet.

4.2. Phân tích tương quan giữa các biến

Hệ số tương quan cặp giữa các biến trong Bảng 4 đều nhỏ hơn 0,4, cho thấy các biến độc lập có tương quan thấp và mô hình hồi quy không có hiện tượng đa cộng tuyến.

Bảng 4. Hệ số tương quan giữa các biến

	<i>Income</i>	<i>FL</i>	<i>Size</i>	<i>R&D</i>	<i>Exim</i>	<i>Soft</i>	<i>Net</i>	<i>Auto</i>
<i>Income</i>	1,0000							
<i>FL</i>	0,2455	1,0000						
<i>Size</i>	0,2896	0,2815	1,0000					
<i>R&D</i>	0,1246	0,0542	0,2675	1,0000				
<i>Exim</i>	0,2467	0,1399	0,3567	0,1958	1,0000			
<i>Soft</i>	0,1997	0,1286	0,3324	0,1577	0,2199	1,0000		
<i>Net</i>	0,1300	0,0691	0,1723	0,0869	0,1342	0,3689	1,0000	
<i>Auto</i>	0,1204	0,0743	0,3074	0,2738	0,2161	0,1818	0,0954	1,0000

Nguồn: Nghiên cứu của tác giả.

4.3. Kết quả ước lượng mô hình thực nghiệm

Thực hiện quy trình ước lượng mô hình Logit và Probit theo phương pháp hợp lý cực đại, sau đó kiểm định để lựa chọn mô hình. Tiêu chí BIC chỉ ra mô hình Probit phù hợp hơn mô hình Logit.

Kết quả ước lượng mô hình Probit, có khắc phục hiện tượng phương sai sai số thay đổi, loại bỏ các quan sát bị khuyết nên số quan sát còn lại là 173.269.

Bảng 5. Kết quả ước lượng mô hình Probit

	ĐMSP	ĐMQT	ĐMTC
Các biến điều khiển			
<i>Income</i>	0,02642***	0,02799***	0,03205***
<i>FL</i>	0,01150***	0,01734***	0,01623***
<i>R&D</i>	1,31930***	1,08729***	0,98363***
<i>Exim</i>	0,17473***	0,14665***	0,10874***
Quy mô lao động			
<i>Size</i>	0,10095***	0,12248***	0,09676***
Ứng dụng CNTT			
<i>Soft</i>	0,46482***	0,48302***	0,46333***
<i>Net</i>	0,47077***	0,50042***	0,47642***
<i>Auto</i>	1,01915***	1,05550***	0,83120***
Tương tác giữa quy mô lao động và ứng dụng CNTT			
<i>Soft*Size</i>	-0,02972***	-0,03986***	-0,03268***
<i>Net*Size</i>	-0,01185*	-0,02001***	-0,01276*
<i>Auto*Size</i>	-0,06393***	-0,07150***	-0,04378***
Hệ số chặn			
Số quan sát	173.269	173.269	173.269
R ²	21,51%	20,97%	18,62%

Ký hiệu ***, **, * ứng với mức ý nghĩa P value 1%; 5%; 10%

Nguồn: Kết quả nghiên cứu của tác giả.

Kết quả ước lượng mô hình Probit trong Bảng 5 với biến phụ thuộc là xác suất đổi mới sản phẩm (ĐMSP); đổi mới quy trình (ĐMQT) và đổi mới tổ chức (ĐMTC). Theo đó, các biến độc lập đều có ảnh hưởng đến đổi mới sáng tạo theo cả ba loại hình đổi mới với mức ý nghĩa chủ yếu là dưới 1%. Cụ thể:

Các biến kiểm soát bao gồm thu nhập (*Income*); đòn bẩy tài chính (*FL*); đầu tư nghiên cứu và phát triển (*R&D*) và tham gia xuất nhập khẩu (*Exim*) đều có ảnh hưởng tích cực đến ĐMST của doanh nghiệp. Kết quả này phù hợp với tổng quan nghiên cứu của Becheikh & cộng sự (2006).

Quy mô lao động (*Size*) có ảnh hưởng tích cực và ảnh hưởng trực tiếp đến ĐMST theo cả ba loại hình đổi mới. Cường độ ảnh hưởng của quy mô lao động đến ĐMST mạnh nhất ở loại hình ĐMQT, tiếp đến là ĐMSP, cuối cùng là ĐMTC. Kết quả này phù hợp với các nghiên cứu của Becheikh & cộng sự (2006), Hue (2019), và Vaona & Pianta (2008). Các tác giả này nghiên cứu trong các bối cảnh khác nhau nhưng đều ủng hộ giả thuyết tân Schumpeter: quy mô doanh nghiệp ảnh hưởng tích cực đến đổi mới sáng tạo.

Ứng dụng CNTT có ảnh hưởng tích cực đến ĐMST theo cả ba loại hình đổi mới. Điều đó thể hiện ở hệ số

của các biến: sử dụng phần mềm (Soft), sử dụng internet (Net), sử dụng hệ thống tự động (Auto) đều mang dấu dương và có ý nghĩa thống kê mức 1%. Hơn nữa, sử dụng hệ thống tự động có ảnh hưởng đến ĐMST ở mức cao hơn so với sử dụng internet và phần mềm quản lý. Ngoài ra, ứng dụng CNTT có cường độ ảnh hưởng lớn nhất đối với loại hình ĐMQT, tiếp đến là ĐMSP, cuối cùng là ĐMTC. Kết quả này cũng phù hợp với quan điểm năng lực động (Dynamic Capabilities View), các công ty có khả năng thích ứng với sự thay đổi của điều kiện thị trường và sự phát triển của công nghệ có nhiều khả năng đạt được lợi thế cạnh tranh bền vững hơn, giúp các công ty phản ứng nhanh chóng với những thay đổi trên thị trường và phát triển các sản phẩm, dịch vụ và mô hình kinh doanh mới (Teece & cộng sự, 1997; Li & cộng sự, 2023; Chen & cộng sự, 2015; Bartelsman & cộng sự, 2019).

Tương tác giữa quy mô lao động và ứng dụng CNTT: Hệ số của các biến tương tác đều mang dấu âm và có ý nghĩa thống kê trong cả ba mô hình có biến phụ thuộc là xác suất ĐMSP; ĐMQT; ĐMTC. Điều này cho phép khẳng định giả thuyết H3: quy mô lao động có thể điều tiết ảnh hưởng của ứng dụng CNTT đối với ĐMST. Cụ thể, hiệu quả ứng dụng CNTT đối với ĐMST tăng khi quy mô lao động giảm. Đây là một kết quả mới, có ý nghĩa về lý luận và thực tiễn. Đặc biệt, trong bối cảnh chuyển đổi số hiện nay, các doanh nghiệp Việt Nam đã, đang và sẽ thực hiện các hoạt động đổi mới sản phẩm, đổi mới quy trình, đổi mới tổ chức và đổi mới marketing dựa trên nền tảng số và ứng dụng CNTT, cùng với đó là những thay đổi trong quy mô lao động. Các nhà quản trị cần có chiến lược và giải pháp đi song song với việc ứng dụng CNTT là giảm quy mô lao động phù hợp thì sẽ mang lại kết quả ĐMST cao hơn.

5. Kết luận và khuyến nghị

5.1. Kết luận

Kết quả nghiên cứu cho thấy quy mô lao động và ứng dụng CNTT (sử dụng internet, phần mềm, hệ thống tự động) có ảnh hưởng tích cực đến ĐMST (bao gồm đổi mới sản phẩm, đổi mới quy trình và đổi mới tổ chức) của các doanh nghiệp ngành chế biến chế tạo Việt Nam. Khác với các nghiên cứu trước đây, nghiên cứu này đã tìm thấy bằng chứng có ý nghĩa rằng: quy mô lao động có thể điều tiết mức độ ảnh hưởng của ứng dụng CNTT lên ĐMST của doanh nghiệp. Cụ thể, mức độ ảnh hưởng của việc ứng dụng CNTT đến ĐMST tăng lên khi quy mô lao động giảm. Kết quả nghiên cứu là cơ sở để các nhà quản lý và hoạch định chính sách ra các quyết định nhằm thúc đẩy ĐMST của doanh nghiệp.

5.2. Khuyến nghị hàm ý chính sách

Ứng dụng CNTT trong hoạt động sản xuất kinh doanh có vai trò quan trọng trong đổi mới sáng tạo của doanh nghiệp, đặc biệt trong bối cảnh chuyển đổi số hiện nay. Do đó, chính phủ và các bên liên quan cần có chính sách hỗ trợ, tăng cường ứng dụng CNTT và tiến bộ công nghệ để thúc đẩy đổi mới sáng tạo của doanh nghiệp.

Chính phủ nên tạo ra một môi trường pháp lý và chính sách cho phép sự phát triển và áp dụng CNTT trong doanh nghiệp; ban hành các quy định và hướng dẫn rõ ràng về quyền sở hữu trí tuệ, bảo vệ dữ liệu và quyền riêng tư, cũng như khuyến khích việc ứng dụng CNTT và ĐMST.

Chính phủ có trách nhiệm xây dựng hạ tầng và mạng lưới viễn thông phát triển để tăng cường kết nối và truy cập internet cho các doanh nghiệp ở các khu vực địa lý khác nhau, giúp doanh nghiệp tiếp cận công nghệ và thông tin một cách nhanh chóng, hiệu quả.

Doanh nghiệp cần đầu tư vào hạ tầng công nghệ thông tin, xây dựng và nâng cấp hệ thống mạng, phần cứng và phần mềm để đảm bảo tính ổn định và hiệu suất cao cho việc ứng dụng công nghệ thông tin trong các quy trình sản xuất và quản lý. Áp dụng các phần mềm quản lý, các hệ thống tự động hóa trong hoạt động sản xuất kinh doanh để nâng cao năng suất và hiệu quả. Tận dụng các công cụ và kỹ thuật phân tích dữ liệu để hiểu rõ hơn về hoạt động sản xuất, xu hướng thị trường và nhu cầu của khách hàng. Doanh nghiệp cần xây dựng chiến lược ĐMST hiệu quả, song song với tăng cường ứng dụng công nghệ thông tin là giảm quy mô lao động một cách hợp lý. Trong trường hợp doanh nghiệp cần tăng quy mô lao động, thì nên lập kế hoạch đào tạo, nâng cao trình độ ứng dụng CNTT và sẵn sàng học hỏi, chấp nhận công nghệ của người lao động để giảm thiểu ảnh hưởng tiêu cực từ việc tăng quy mô lao động lên kết quả ĐMST của doanh nghiệp.

Lời thừa nhận/Cảm ơn: Nghiên cứu này được tài trợ bởi Bộ Giáo dục và Đào tạo, theo đề tài nghiên cứu khoa học mã số B2023-TMA-05.

Tài liệu tham khảo

- Akhlaque, Asya, Ong Lopez, A. & Coste, Antoine (2017), *Vietnam : Enhancing enterprise competitiveness and SME linkages – lessons from international and national experience*, World Bank Group, Retrieved from 18 Nov 2023, from <<https://policycommons.net/artifacts/1522057/vietnam/2205295/>>.
- Archibugi, D., Evangelista, R. & Simonetti, R. (1993), 'Concentration, firm size and innovation: evidence from innovation costs', *Technovation*, 15(3), 153-163.
- Arora, A., Fosfuri, A., & Gambardella, A. (2003), 'Markets for Technology and Their Implications for Corporate Strategy', In Granstrand, O. (eds), *Economics, Law and Intellectual Property*, Springer, Boston, MA. DOI: https://doi.org/10.1007/978-1-4757-3750-9_5.
- Barney, J. (1991), 'Firm resources and sustained competitive advantage', *Journal of Management*, 17(1), 99-120.
- Bartelsman, E. J., Falk, M., Hagsten, E., & Polder, M. (2019), 'Productivity, technological innovations and broadband connectivity: firm-level evidence for ten European countries', *Eurasian Business Review*, 9(1), 25-48. DOI: 10.1007/s40821-018-0113-0.
- Becheikh, N., Landry, R., & Amara, N. (2006), 'Lessons from innovation empirical studies in the manufacturing sector: a systematic review of the literature from 1993–2003', *Technovation*, 26(5), 644-664.
- Blichfeldt, H., & Faullant, R. (2021), 'Performance effects of digital technology adoption and product & service innovation: A process-industry perspective', *Technovation*, 105, 102275. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2021.102275>.
- Bloom, N., Garicano, L., Sadun, R., & Van Reenen, J. (2014), 'The distinct effects of information technology and communication technology on firm organization', *Management Science*, 60(12), 2859–2885. DOI: <https://doi.org/10.1287/mnsc.2014.2013>.
- Bresnahan, T. F., Brynjolfsson, E., & Hitt, L. M. (2002), 'Information technology, workplace organization, and the demand for skilled labor: Firm-level evidence', *The Quarterly Journal of Economics*, 117(1), 339-376.
- Bygstad, B., & Aanby, H. P. (2010), 'ICT infrastructure for innovation: A case study of the enterprise service bus approach', *Information Systems Frontiers*, 12(3), 257–265. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10796-009-9169-9>.
- Chen, Yang, Wang, Yi, Nevo, Saggi, Benitez-Amado, Jose & Kou, Gang (2015), 'IT capabilities and product innovation performance: The roles of corporate entrepreneurship and competitive intensity', *Information & Management*, 52(6), 643-657. DOI: 10.1016/j.im.2015.05.003.
- Cohen, W. M. & Klepper, S. (1996), 'Firm size and the nature of innovation within industries: The case of process and product R&D', *The Review of Economics and Statistics*, 78/2, 232-243.
- Cuevas-Vargas, H., Estrada, S., & Larios-gómez, E. (2016), 'The effects of ICTs as innovation facilitators for a greater business performance: Evidence from Mexico', *Procedia Computer Science*, 91(Itqm), 47–56. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.07.040>.
- Damanpour, F., & Gopalakrishnan, S. (1998), 'Theories of Organizational Structure and Innovation Adoption: The Role of Environmental Change', *Journal of Engineering and Technology Management*, 15, 1-24. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0923-4748\(97\)00029-5](https://doi.org/10.1016/S0923-4748(97)00029-5).
- Expósito, A., & Sanchis-Llopis, J. A. (2019), 'The relationship between types of innovation and SMEs' performance: A multi-dimensional empirical assessment', *Eurasian Business Review*, 9, 115-135.

-
- Farooq, R., Vij, S. & Kaur, J. (2021), 'Innovation orientation and its relationship with business performance: moderating role of firm size', *Measuring Business Excellence*, 25(3), 328-345. DOI: 10.1108/MBE-08-2020-0117.
- Galati, F., & Bigliardi, B. (2019), 'Industry 4.0: Emerging themes and future research avenues using a text mining approach', *Computers in Industry*, 109, 100–113. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compind.2019.04.018>.
- Gunday, G., Ulusoy, G., Kilic, K., & Alpkan, L. (2011), 'Effects of innovation types on firm performance', *International Journal of Production Economics*, 113(2), 662–676.
- Guo, J., Zhou, S., Chen, J., & Chen, Q. (2021), 'How information technology capability and knowledge integration capability interact to affect business model design: A polynomial regression with response surface analysis', *Technological Forecasting and Social Change*, 170, 120935. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120935>.
- Hall, Bronwyn H; Lotti, Francesca & Mairesse, Jacques (2009), 'Innovation and productivity in SMEs: empirical evidence for Italy', *Small Business Economics*, 33(1), 13–33. DOI: 10.1007/s11187-009-9184-8.
- Hue, T.T (2019), 'The determinants of innovation in Vietnamese manufacturing firms: an empirical analysis using a technology–organization–environment framework', *Eurasian Business Review*, 9, 247–267. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40821-019-00125-w>.
- Kastelli, I., Dimas, P., Stamopoulos, D., & Tsakanikas, A. (2022), 'Linking Digital Capacity to Innovation Performance: the Mediating Role of Absorptive Capacity', *Journal of the Knowledge Economy*. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13132-022-01092-w>.
- Li, Xiaokai, Li, Xingong & Ding, Sheng (2023), 'How do Internet applications affect process innovation in Chinese manufacturing companies?', *Economic Research-Ekonomika Istraživanja*, 36(1), 2120045. DOI: 10.1080/1331677X.2022.2120045.
- Long, J. S. (1997), *Regression models for categorical and limited dependent variables, Vol. 7, Series: Advanced quantitative techniques*, Sage Publications, Thousand Oaks, CA.
- Neirotti, P., & Pesce, D. (2019), 'ICT-based innovation and its competitive outcome: The role of information intensity', *European Journal of Innovation Management*, 22(2), 383–404. DOI: <https://doi.org/10.1108/EJIM-02-2018-0039>.
- OECD (2005), *Oslo manual: Guidelines for collecting and interpreting innovation data*, OECD Publishing.
- OECD (2017), *Enhancing the Contributions of SMEs in a Global and Digitalised Economy*, Paris.
- OECD (2018), *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities*, OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg. DOI: <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>.
- OECD (2021), *The role of online platforms in weathering the COVID-19 shock*, OECD, Paris.
- Otioma, Chuks (2023), 'IT capability, organizational learning and innovation performance of firms in Kenya', *Journal of the Knowledge Economy*, 14, 3489–3517. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13132-021-00886-8>.
- Pece, A. M., Simona, O. E. O., & Salisteanu, F. (2015), 'Innovation and Economic Growth: An Empirical Analysis for CEE Countries', *Procedia Economics and Finance*, 26, 461-467. DOI: [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)00874-6](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)00874-6).
- Quốc hội (2022), *Văn bản hợp nhất số 13/VBHN-VPQH Luật Khoa học và Công nghệ*, ban hành ngày 08 tháng 07 năm 2022.
- Rauter, R., Globocnik, D., Perl-Vorbachc, E. & Baumgartner, R. J. (2019), 'Open innovation and its effects on economic and sustainability innovation performance', *Journal of Innovation & Knowledge*, 4(4), 226-233. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jik.2018.03.004>.
- Rogers, Mark (1998), *The definition and measurement of innovation*, Melbourne Institute Working Paper No. 10/98, Melbourne Institute of Applied Economic and Social Research, Parkville, VIC.
-

-
- Sancho-Zamora, R; Hernández-Perlines, F; Peña-García, I; Gutiérrez-Broncano, S. (2022), 'The Impact of Absorptive Capacity on Innovation: The Mediating Role of Organizational Learning', *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(2), 842. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph19020842>.
- Schumpeter, J. A. (1934), *The theory of economic development*, Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Schumpeter, J. A. (1942), *Socialism, capitalism and democracy*, Harper and Brothers, New York.
- Suluk, J., Kammerlander, N., & De Massis, A. (2021), 'Exogenous shocks and the adaptive capacity of family firms: Exploring behavioral changes and digital technologies in the COVID-19 pandemic', *R&D Management*, (Special Paper), 1–17. DOI: <https://doi.org/10.1111/radm.12471>.
- Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997), 'Dynamic capabilities and strategic management', *Strategic Management Journal*, 18(7), 509-533.
- Tushman, M. & Nadler, D. (1986), 'Organizing for Innovation', *California Management Review*, 28, 74-92.
- Vaona, A., & Pianta, M. (2008), 'Firm size and innovation in European Manufacturing', *Small Business Economics*, 30, 283-299. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11187-006-9043-9>.
- Vij, Sandeep & Farooq, Rayees (2016), 'Moderating Effect of Firm Size on the Relationship between IT Orientation and Business Performance', *The IUP Journal of Knowledge Management*, XIV(4), 34-52.
- Wernerfelt, B. (1984), 'A resource-based view of the firm', *Strategic Management Journal*, 5(2), 171-180.