TÁC ĐỘNG CỦA CHUYỂN ĐỔI SỐ ĐẾN NĂNG SUẤT LAO ĐỘNG CỦA DOANH NGHIỆP VIỆT NAM

Lê Thị Hậu
Đại học Thủy Lợi
Email: hault@tlu.edu.vn
Tô Trung Thành
Trường Đại học Kinh tế Quốc dân
Email: thanhtt@neu.edu.vn

Mã bài: JED-2018
Ngày nhận: 25/09/2024
Ngày nhận bản sửa: 04/10/2024
Ngày duyệt đăng: 11/10/2024
DOI: 10.33301/JED.VI.2018

Tóm tắt:
Chuyển đổi số không chỉ đơn thuần là việc áp dụng công nghệ vào doanh nghiệp, mà còn là một cuộc cách mạng thay đổi toàn diện cách thức vận hành, từ đó nâng cao năng suất lao động. Bài viết nghiên cứu thực trạng và tác động của chuyển đổi số đến năng suất lao động của các doanh nghiệp Việt Nam. Nghiên cứu sử dụng dữ liệu điều tra doanh nghiệp của Tổng cục Thống kê năm 2019 về chuyển đổi số để đánh giá năng suất lao động doanh nghiệp Việt Nam giai đoạn 2020- 2022. Nghiên cứu áp dụng mô hình hồi quy bình phương nhỏ nhất (OLS) với hiệu ứng cố định theo cả chiều không gian (tỉnh) và thời gian (năm) và sai số chuẩn vững để ước lượng tác động của chuyển đổi số lên năng suất lao động. Kết quả cho thấy chuyển đổi số có tác động tích cực đến năng suất lao động. Trình độ lao động và cường độ vốn cũng được xác định là những yếu tố quan trọng trong việc thúc đẩy năng suất lao động thông qua chuyển đổi số.
Từ khóa: Chuyển đổi số, năng suất lao động, doanh nghiệp, trình độ lao động, cường độ vốn.
Mã JEL: B21

The impact of digital transformation on labor productivity of Vietnamese firms
Abstract:
Digital transformation is not simply the application of technology to firms, but also a revolution that completely changes the way it operates, thereby improving labor productivity. This research investigates the current situations and the impact of digital transformation on labor productivity of Vietnamese firms. The study uses the General Statistics Office's 2019 enterprise survey data on digital transformation to evaluate the labor productivity of Vietnamese firms in the period 2020-2022. The research employs least squares regression models with fixed effects in both spatial (province) and time (year) dimensions and robust standard errors to estimate the impact of digital transformation on labor productivity. The results reveal that digital transformation has a positive impact on labor productivity. Labor qualifications and capital intensity are also identified as important determinants in promoting labor productivity through digital transformation.
Keywords: *Digital transformation, labor productivity, firms, labor level, capital intensity*
JEL Code: B21

1. Giới thiệu

Trước tác động của cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư và ảnh hưởng của đại dịch Covid-19, các doanh nghiệp Việt Nam đứng trước nhiều cơ hội và không ít thách thức. Vì vậy, chuyển đổi số là xu hướng tất yếu để doanh nghiệp phát triển trong tương lai. Theo báo cáo thường niên chuyển đổi số năm 2022 của Cục phát triển doanh nghiệp - Bộ Kế hoạch và Đầu tư, trong lộ trình chuyển đổi số đã có 6,2% doanh nghiệp đã đánh giá thực trạng và xác định được mục tiêu; 7,6% doanh nghiệp đã có kế hoạch, chiến lược chuyển đổi số; 48,8% doanh nghiệp đã từng sử dụng các công nghệ, phần mềm mới nhưng hiện tại không còn sử dụng; 35,3% doanh nghiệp đã số hóa tài liệu quy trình và 2,2% doanh nghiệp đã làm chủ công nghệ, phần mềm quản lý để phân tích dữ liệu, tự động hóa. Kết quả trên cho thấy hầu như tất cả các doanh nghiệp đều đã nhận thức để bắt đầu chuyển đổi số. Tuy nhiên, do lượng doanh nghiệp khá lớn, tỷ lệ doanh nghiệp vừa và nhỏ chiếm đến gần 97% dẫn đến nhiều doanh nghiệp chưa đủ tiềm lực để phát triển chuyển đổi số như: cơ sở hạ tầng, chi phí, nguồn nhân lực. Cùng với đó theo niêm giám thống kê 2022 của Tổng cục thống kê, năng suất lao động của toàn nền kinh tế theo giá hiện hành năm 2022 ước tính đạt 188,7 triệu đồng/lao động tăng 4,8% do trình độ của người lao động được cải thiện. Tỷ lệ lao động qua đào tạo có bằng, chứng chỉ năm 2022 đạt 26,4%, cao hơn tỷ lệ 26,1% của năm 2021. Từ thực trạng chuyển đổi số doanh nghiệp và năng suất lao động có thể thấy được mối liên hệ giữa chuyển đổi số và năng suất lao động.

Đã có rất nhiều nghiên cứu về chuyển đổi số đến năng suất lao động như Abdurashidova & cộng sự (2022), Gao (2023), Du & Jiang (2022). Tại Việt Nam cũng đã có một số tác giả nghiên cứu tác động của chuyển đổi số đến năng suất như Trần Thọ Đạt & Tô Trung Thành (2019), Đoàn Hương Quỳnh & Trần Thanh Thu (2021), Vũ Minh Khương (2019), Nguyễn Tuấn Anh (2020), Nguyễn Thị Thảo Nhi & cộng sự (2023)...Các nghiên cứu đều chỉ ra được tác động của chuyển đổi số đến năng suất lao động.

Nghiên cứu này có mục tiêu đánh giá thực trạng chuyển đổi số và phân tích tác động của chuyển đổi số đến năng suất lao động, từ đó đưa ra các hàm ý chính sách cho các doanh nghiệp tận dụng được lợi ích của quá trình chuyển đổi số. Đối tượng nghiên cứu là các doanh nghiệp Việt Nam đang hoạt động trong giai đoạn 2020-2022 theo số liệu điều tra doanh nghiệp của Tổng cục Thống kê. Ngoài phần giới thiệu, nghiên cứu bao gồm các phần chính sau: tổng quan nghiên cứu về tác động của chuyển đổi số đến năng suất lao động; tiếp theo là phương pháp nghiên cứu, kết quả nghiên cứu và thảo luận. Cuối cùng là các kết luận và các hàm ý chính sách.

2. Tổng quan nghiên cứu

Chuyển đổi số trong doanh nghiệp

Chuyển đổi số (digital transformation) là một quá trình đa diện tích hợp các công nghệ kỹ thuật số vào tất cả các khía cạnh của một tổ chức, thay đổi cơ bản cách nó hoạt động và mang lại giá trị. Sự chuyển đổi này không chỉ đơn thuần là công nghệ, nó bao gồm những thay đổi xã hội và kinh tế, nhấn mạnh sự cần thiết của một xã hội trưởng thành kỹ thuật số và cởi mở cho sự đổi mới (Evtushenko & cộng sự 2023; Vial, 2019). Nói cách khác, đây là quá trình doanh nghiệp chuyển đổi từ mô hình kinh doanh truyền thống sang mô hình kinh doanh dựa trên nền tảng số. Các doanh nghiệp đã nắm rõ được con đường để nâng cao khả năng cạnh tranh hay cắt giảm chi phí cho doanh nghiệp của mình, đó là thực hiện quá trình chuyển đổi số (Mazzone, 2014). Theo nhóm nghiên cứu, chuyển đổi số trong doanh nghiệp là sự phát triển kỹ thuật số có chủ ý và đang diễn ra của một doanh nghiệp, mô hình kinh doanh, quy trình, ý tưởng hoặc phương pháp, cả về mặt chiến lược và chiến thuật.

Tổng quan nghiên cứu về tác động chuyển đổi số đến năng suất lao động

Để nâng cao năng suất lao động, doanh nghiệp có thể sử dụng công nghệ kỹ thuật số để thực hiện cải cách, đẩy nhanh quá trình đổi mới sản phẩm và dịch vụ, đồng thời mở ra nhiều kênh hơn để nâng cao năng suất lao động (Zhang & cộng sự, 2020). Hay doanh nghiệp có thể sử dụng các công nghệ kỹ thuật số, như trí tuệ nhân tạo và dữ liệu lớn để nâng cấp quy trình hoạt động nhằm giảm chi phí vận hành (Adomako & cộng sự, 2021). Đồng thời phân tích dữ liệu lớn có thể rút ngắn thời gian ra quyết định và phản hồi của doanh nghiệp, đồng thời cải thiện hiệu quả hoạt động tổng thể Loebbecke & Picot (2015). Chuyển đổi số có thể hỗ trợ các doanh nghiệp nâng cao năng lực phân tích dữ liệu và quản lý dữ liệu tốt hơn (Wu & cộng sự, 2020). Theo đó, chuyển đổi số có thể tạo điều kiện tăng năng suất lao động bằng cách thúc đẩy đổi mới công nghệ.

Trong quá trình này, lực lượng lao động truyền thống sẽ bị loại bỏ, nhưng những nhân viên có trình độ học vấn cao hoặc có tay nghề cao sẽ tồn tại nhờ xu hướng áp dụng chuyển đổi số. Vốn nhân lực, theo đó làm tăng năng suất doanh nghiệp (Oppong & JPattanayak , 2019). Li & cộng sự (2018), nhấn mạnh vai trò của yếu tố con người trong việc thúc đẩy các quá trình chuyển đổi. Gal & cộng sự (2019) nghiên cứu về chuyển đổi số trong các SMEs, đánh giá các yếu tố then chốt và tác động đến hiệu suất, cho rằng việc áp dụng hàng loạt các công nghệ số có tác động làm tăng năng suất, yếu tố then chốt bao gồm nhân lực. Nó giúp cải thiện hiệu quả hoạt động, tăng năng suất và giảm thời gian thực hiện các công việc. Hơn nữa, việc cải thiện vốn nhân lực có lợi cho việc cải thiện năng suất lao động của doanh nghiệp Zhao & Li (2021). (Chatterjee, 2020) khẳng định năng suất lao động của doanh nghiệp bị ảnh hưởng bởi trình độ vốn con người và tác động của nó là tích cực. Các nghiên cứu trên đều mới đưa ra các phương pháp chuyển đổi số giúp tăng năng suất lao động nhưng chưa đo lường cụ thể được. Đây chính là điểm hạn chế của các nghiên cứu trước và cũng là khoảng trống mà nghiên cứu này điền đầy. Làm thế nào để đo lường chính xác tác động của chuyển đổi số đến năng suất lao động? Nghiên cứu bằng cách nghiên cứu thông qua việc sử dụng biến số phù hợp hơn và dữ liệu tổng quát hơn để đưa đến kết luận.

3. Phương pháp nghiên cứu

Dữ liệu

Dữ liệu nghiên cứu được lấy từ điều tra doanh nghiệp của Tổng cục thống kê từ năm 2019–2022. Nghiên cứu sử dụng kết quả điều tra mẫu về ứng dụng công nghệ trong doanh nghiệp năm 2019 của Tổng cục Thống kê để xây dựng chỉ số đo lường mức độ chuyển đổi số của doanh nghiệp. Dữ liệu điều tra sử dụng công nghệ năm 2019 bao gồm hơn 8.000 doanh nghiệp. Tiếp theo, bằng cách kết hợp dữ liệu này với bộ dữ liệu điều tra doanh nghiệp hàng năm giai đoạn 2020-2022, nghiên cứu phân tích mối quan hệ giữa mức độ chuyển đổi số và năng suất lao động của doanh nghiệp. Để đảm bảo tính chính xác của kết quả, các quan sát thiếu dữ liệu hoặc bất thường đã được loại bỏ. Sau khi làm sạch dữ liệu, loại bỏ các quan sát không có dữ liệu hoặc dữ liệu bất thường trong các biến về năng suất lao động, cường độ vốn trung bình, số lao động trung bình, và tuổi, mẫu nghiên cứu gồm 20.491 quan sát về doanh nghiệp Việt Nam, trong đó 6.976 quan sát vào năm 2020, 6.980 quan sát vào năm 2021 và 6.535 quan sát vào năm 2022.

Mô hình

Để đánh giá tác động của chuyển đổi số đến năng suất lao động cấp doanh nghiệp, nghiên cứu sử dụng mô hình tương tự Papadogonas & Voulgaris (2005), được thể hiện như sau:

$$\text{Ln}nsld_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{i2019} + \alpha_1 X_{i2019} * I_{it} + \delta Z_{it} + + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Trong đó:

Ln$nsld_{it}$: Biến phụ thuộc năng suất lao động của doanh nghiệp i tại năm t.

X_{i2019}: là biến đo lường mức độ chuyển đổi số của của doanh nghiệp năm 2019.

$\alpha_1 X_{i2019} * I_i$: là biến tương tác giữa việc sử dụng công nghệ số và phần mềm với chất lượng lao động, tiếp đến là cường độ vốn của doanh nghiệp i tại năm t

Z_{it}: là các đặc tính trong doanh nghiệp i năm t bao gồm trình độ người lao động (edu_2019), cường độ vốn (cdv), tuổi (age) và số lượng lao động (sld_tb), quy mô lao động của doanh nghiệp (size), ngành nghề kinh doanh chính (nganh), hình thức sở hữu (htsh), tỉnh (tinh), phân tích năm (nam).

ε_{it} là phần dư

Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu áp dụng mô hình hồi quy bình phương nhỏ nhất (OLS) với hiệu ứng cố định theo cả chiều không gian (tỉnh) và thời gian (năm) và sai số chuẩn vững để ước lượng tác động của chuyển đổi số lên năng suất lao động. Rõ ràng, khi ước lượng mô hình (1) sẽ luôn có khả năng xảy ra nội sinh trong mối quan hệ giữa biến chuyển đổi số và năng suất lao động bởi vì đầu tư vào chuyển đổi số có thể được xem xét cả như một động lực và kết quả của năng suất lao động. Các nghiên cứu trước đây đã cố gắng giải quyết vấn đề này bằng phương pháp biến số công cụ. Tuy nhiên, việc thiếu các công cụ để ước lượng quá trình chuyển đổi số và ứng dụng công nghệ của doanh nghiệp đã hạn chế độ tin cậy của các kết quả nghiên cứu Tambe & Hitt (2012). Để khắc phục hạn chế này, nghiên cứu sử dụng các giá trị trễ của biến sử dụng công nghệ và phần

Bảng 1: Mô tả các biến tác động đến năng suất lao động

Tên biến	Ký hiệu	Mô tả biến	Kỳ vọng
Biến phụ thuộc			
Năng suất lao động	nsld	Tổng giá trị sản xuất/ đầu vào lao động (đơn vị triệu VND/người). Đầu vào lao động là số lao động trung bình giữa đầu kỳ và cuối kỳ.	
Biến độc lập			
Sử dụng công nghệ tiên tiến	sdcn	Bằng 1 nếu doanh nghiệp có sử dụng một trong các công nghệ. Bằng 0 nếu doanh nghiệp không áp dụng bất kỳ công nghệ nào	+
Ứng dụng công nghệ trong sản xuất kinh doanh	udcn	Bằng 1 nếu doanh nghiệp có ứng dụng một trong các công nghệ. Bằng 0 nếu doanh nghiệp không áp dụng bất kỳ công nghệ nào	+
Sử dụng phần mềm IT trong doanh nghiệp	pm	Bằng 1 nếu doanh nghiệp có sử dụng phần mềm. Bằng 0 nếu doanh nghiệp không sử dụng bất kỳ phần mềm nào	+
Trình độ người lao động	edu_2019	Tỷ lệ lao động có trình độ đại học trở lên/tổng số lao động	+
Lực lượng lao động	sld_tb	Số lao động trung bình trong doanh nghiệp. Ln_sld_tb là logarit của số lao động làm việc trong doanh nghiệp / đơn vị cá thể	+
Cường độ vốn	cdv	Cường độ vốn được xác định bằng tài sản trung bình giữa đầu kỳ và cuối kỳ của doanh nghiệp trên số tổng lao động trung bình. Đơn vị triệu VND/người. ln_cdv là logarit của cường độ độ vốn trong doanh nghiệp.	+
Tuổi của doanh nghiệp	age	Tuổi của doanh nghiệp	-
Quy mô doanh nghiệp	size	4 qui mô doanh nghiệp theo số lượng lao động Doanh nghiệp siêu nhỏ số lượng lao động < 10; Doanh nghiệp nhỏ số lượng lao động 10 – 200; Doanh nghiệp vừa số lượng lao động 200 – 300; Doanh nghiệp lớn số lượng lao động > 300.	
Hình thức sở hữu	htsh	3 hình thức Doanh nghiệp nhà nước; Doanh nghiệp tư nhân; Doanh nghiệp FDI	
Ngành	nganh	9 ngành nghề kinh doanh	
Tỉnh	tinh	63 tỉnh/ thành phố trực thuộc trung ương	
Phân tích năm	nam	3 năm 2020, 2021, 2022	

Nguồn: Tổng hợp tài liệu của nhóm tác giả

mềm nhằm giảm thiểu vấn đề nội sinh (Bloom & cộng sự, 2012; Tambe & Hitt, 2012). Cụ thể, nghiên cứu sử dụng các giá trị trễ của biến chuyển đổi số trong năm 2019 để ước lượng các tác động lên năng suất lao động giai đoạn 2020-2022, từ đó giảm thiểu ảnh hưởng của tính đồng thời giữa các biến.

Bên cạnh đó, việc kiểm soát các hiệu ứng cố định không quan sát được theo cả tỉnh và năm giúp loại bỏ các yếu tố nhiễu, đảm bảo tính chính xác của ước lượng. Ngoài ra, nghiên cứu sử dụng ước lượng sai số chuẩn vững nhằm xử lý vấn đề phương sai của sai số không đồng nhất. Trước khi thực hiện hồi quy, nghiên cứu cũng kiểm định tính đa cộng tuyến để đảm bảo độ tin cậy trong kết quả hồi quy. Các biến liên tục trong mô hình được chuyển sang logarit tự nhiên để phân tích tỷ lệ thay đổi.

4. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

4.1. Thực trạng chuyển đổi số trong doanh nghiệp

Để đánh giá được thực trạng quá trình chuyển đổi số doanh nghiệp Việt Nam, nhóm nghiên cứu lựa chọn năm 2022 để đưa ra thực trạng vì đây là năm nền kinh tế hồi phục mạnh mẽ sau đại dịch Covid–19, đồng thời khung chính sách, khái niệm, đo lường và đánh giá về chuyển đổi số cơ bản đã được hình thành rõ nét. Nhóm nghiên cứu sử dụng báo cáo thường niên 2022 được viết dựa trên dữ liệu thu thập được từ 1000 doanh nghiệp trong năm 2022 thực hiện bởi Cục Phát triển Doanh nghiệp, Bộ Kế hoạch và Đầu tư để làm căn cứ đưa ra thực trạng chuyển đổi số.

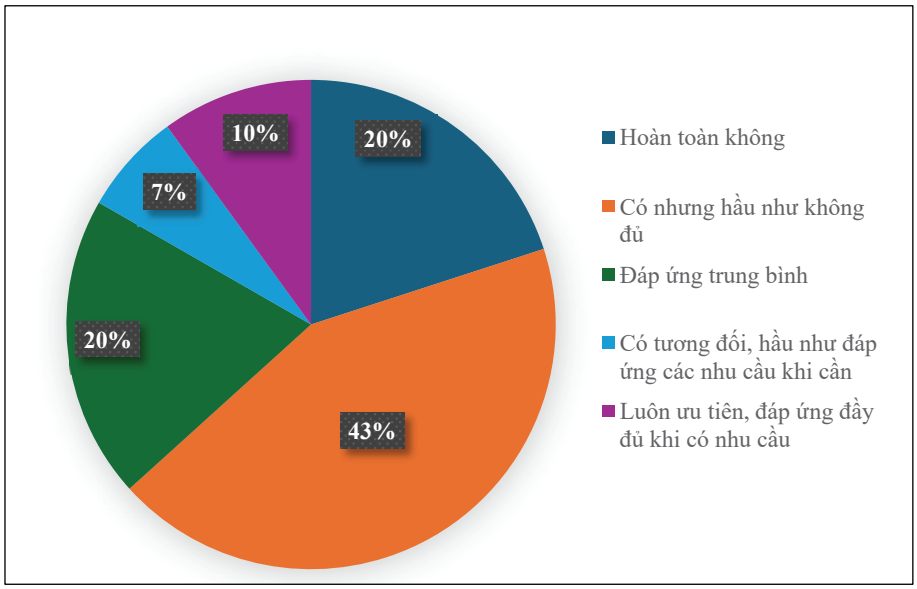
Chuyển đổi số trong các doanh nghiệp thường diễn ra thông qua một số giai đoạn riêng biệt, mỗi giai đoạn

được đặc trưng bởi sự phát triển cụ thể và tác động đến các quy trình kinh doanh. Hiểu được các giai đoạn này là rất quan trọng để thực hiện hiệu quả và tối đa hóa lợi ích. Các giai đoạn chuyển đổi kỹ thuật số theo Chen & Wang (2020) bao gồm: (i) giai đoạn số hóa thông tin (Digitization): việc chuyển đổi dữ liệu từ dạng vật lý sang dạng kỹ thuật số; (ii) giai đoạn số hóa quy trình (Digitalization): việc áp dụng công nghệ để tự động hóa quy trình hiện tại, giúp giảm chi phí vận hành và tăng hiệu quả; (iii) giai đoạn chuyển đổi số toàn diện (Digital Transformation): chuyển đổi số là sự thay đổi mang tính căn bản về công nghệ và tâm lý, tạo ra sự đột phá và chuyển đổi quy trình cả bên trong và bên ngoài doanh nghiệp.

Theo tính toán của nhóm tác giả từ dữ liệu của Bộ Kế hoạch và Đầu tư (2022), chiếu theo các giai đoạn của chuyển đổi số, nhóm nghiên cứu thấy rằng tỷ lệ doanh nghiệp số hóa thông tin chỉ chiếm tỷ trọng thấp là 13,7%. Tỷ lệ doanh nghiệp số hóa quy trình là việc áp dụng công nghệ để tự động hóa quy trình hiện tại là 48,8%. Các hoạt động trong giai đoạn này giúp giảm chi phí vận hành và tăng hiệu quả kinh doanh cho doanh nghiệp. Tỷ lệ doanh nghiệp số hóa toàn diện là 37,5% chứng tỏ ngày càng có nhiều doanh nghiệp đã tham gia chuyển đổi số thành công.

Chi phí cho quá trình chuyển đổi số là một bài toán rất khó cho các nhà quản trị khi đưa ra quyết định chuyển đổi số cho doanh nghiệp. Theo số liệu Hình 1 có khoảng 37% doanh nghiệp đủ tài chính để chi cho

Hình 1: Ngân sách doanh nghiệp dùng cho chuyển đổi số



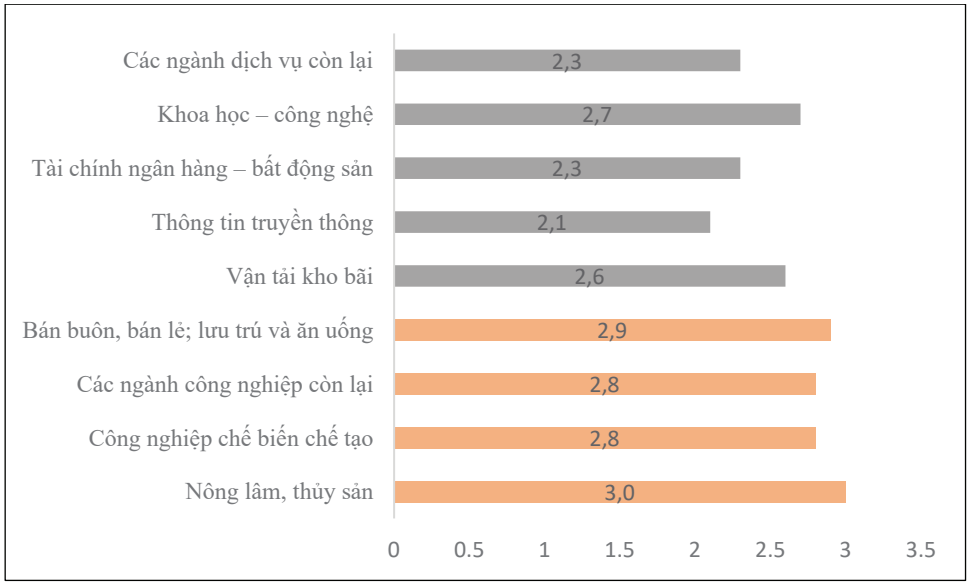
Nguồn: Tính toán của nhóm tác giả từ dữ liệu Bộ Kế hoạch và Đầu tư (2022)

chuyển đổi số, 43% doanh nghiệp có chi cho hoạt động chuyển đổi số nhưng không đủ và 20% doanh nghiệp hoàn toàn không đủ chi phí để chi cho hoạt động chuyển đổi số. Trên thực tế việc thiếu ngân sách dành cho chuyển đổi số cũng là thách thức phổ biến tại các doanh nghiệp Việt Nam, đặc biệt là các doanh nghiệp vừa và nhỏ.

Mức độ sẵn sàng trong chuyển đổi số là một công cụ để doanh nghiệp tự thực hiện đánh giá nhanh nhưng có tính hệ thống về mức độ sẵn sàng. Khung đánh giá mức độ sẵn sàng theo 9 ngành nghề. Trong mỗi ngành được chuyển thành thang điểm từ 1 đến 5 tương đương với mức độ trưởng thành số hóa. Mức cơ bản (0-1) doanh nghiệp chưa hình thành mục tiêu hiện tại cho chuyển đổi số; Mức đang phát triển (1-2) mục tiêu số hóa đã được xây dựng và phát triển; Mức phát triển (2-3) số hóa là một phần không thể thiếu trong chiến lược của doanh nghiệp. Mức nâng cao (3-4) chuyển đổi số được tích hợp trong toàn bộ hoạt động của tổ chức; Mức dẫn đầu (4-5) doanh nghiệp là tiên phong trong lĩnh vực đổi mới, dẫn đầu trong mảng chuyển đổi số của ngành.

Theo số liệu Hình 2, mức độ sẵn sàng chuyển đổi số của 9 ngành nói chung vẫn đang ở mức phát triển và tương đối đồng đều. Chưa có ngành nào bứt tốc dẫn đầu cho quá trình chuyển đổi số. Cụ thể ngành đang dẫn đầu trong sẵn sàng chuyển đổi số là: nông lâm, thủy sản; bán buôn, bán lẻ, lưu trú và ăn uống; công nghiệp

Hình 2: Mức độ sẵn sàng chuyển đổi số theo ngành



Nguồn: Tính toán của nhóm tác giả từ dữ liệu Bộ Kế hoạch và Đầu tư (2022)

chế biến chế tạo và công nghiệp. Ngược lại một số ngành đang tụt lại sau trong việc sẵn sàng chuyển đổi số là: Các ngành dịch vụ; tài chính ngân hàng – bất động sản; thông tin truyền thông.

4.2. Kết quả và thảo luận

Thống kê mô tả biến

Tỷ lệ doanh nghiệp ứng dụng công nghệ (udcn) và phần mềm (pm) trong Bảng 2 lần lượt là 35,8% và

Bảng 2: Mô tả thống kê mô tả cho các biến chính trong mô hình

Biến số	Số quan sát	Trung bình	Độ lệch chuẩn	Nhỏ nhất	Lớn nhất	Đơn vị
nsld	20491	192,299	5.892,580	0	152.124	triệu VND/người
sdcn	20491	0,239	0,427	0	1	Có/không
udcn	20491	0,358	0,479	0	1	Có/không
pm	20491	0,328	0,469	0	1	Có/không
edu_2019	20491	34,880	29,820	0	100	Phần trăm
sld_tb	20491	139,000	592,000	1	18.378	Người
cdv	20491	3.426,180	26.265,530	0	2.328.743	triệu VND/người
age	20491	12,000	7,000	2	72	Năm

Nguồn: Kết quả xử lý dữ liệu của nhóm tác giả

32,8%, cho thấy mức độ ứng dụng công nghệ và phần mềm còn khá hạn chế. Số lượng lao động trung bình (sld_tb) trong các doanh nghiệp là 139 người, với độ lệch chuẩn cao (592). Điều này phản ánh sự phân bố không đồng đều về quy mô lao động giữa các doanh nghiệp. Thêm vào đó, năng suất lao động trong Bảng 2 ở mức trung bình là 192,299 triệu VND/người, nhưng có độ lệch chuẩn rất lớn (5892,58). Điều này khá tương đồng với phân bổ quy mô lao động khi cho thấy sự chênh lệch lớn về năng suất sản xuất giữa các doanh nghiệp.

Ma trận tương quan Pearson giữa các biến độc lập trong mô hình được thể hiện trong Bảng 3. Tương quan giữa việc, sử dụng công nghệ (sdcn), ứng dụng công nghệ (udcn) và phần mềm (pm) trong khoảng 0,33-0,41, cho thấy mối quan hệ tương đối mạnh giữa hai biến này. Tương quan giữa tỷ lệ lao động có trình độ đại học (edu_2019) và các biến chuyển đổi số dương với độ lớn khá thấp, với giá trị cao nhất là 0,0988 với biến udcn. Điều này cho thấy các doanh nghiệp ứng dụng công nghệ và phần mềm trong doanh nghiệp không có mối quan hệ mạnh với trình độ học vấn của lao động.

Kết quả thực nghiệm

Bảng 3: Tương quan Pearson giữa các biến độc lập trong mô hình nghiên cứu

	sdcn	udcn	pm	edu_2019	sld_tb	cdv	age
Sdcn	1,0000						
Udcn	0,4070	1,0000					
Pm	0,3485	0,4000	1,0000				
edu_2019	0,0411	0,0988	0,0477	1,0000			
sld_tb	0,1158	0,0976	0,1429	-0,0649	1,0000		
Cdv	0,0195	0,0204	0,0167	0,0687	-0,0104	1,0000	
Age	0,0545	0,0425	0,0738	-0,0358	0,0988	0,0158	1,000

Nguồn: Kết quả xử lý dữ liệu của nhóm tác giả

Bảng 4 trình bày kết quả hồi quy từng biến chuyển đổi số (sdcn, udcn và pm) cùng năng suất lao động. Đối với các biến kiểm soát, trình độ lao động (edu_2019) năm 2019 có tương quan dương với năng suất lao động của doanh nghiệp giai đoạn 2020-2022. Hệ số của biến này dương và có ý nghĩa thống kê ở mức 1% trong cả ba cột (1)-(3). Điều này cho thấy rằng trình độ học vấn của lao động có ảnh hưởng tích cực đến năng suất lao động trong ba năm tiếp theo. Tương tự, các biến ln_sld_tb (số lượng lao động trung bình) và ln_cdv (cường độ vốn) cũng có hệ số dương và có ý nghĩa thống kê ở mức 1%, cho thấy rằng cả quy mô lao động và cường độ vốn đều có tác động tích cực đến năng suất lao động giai đoạn 2020-2022. Ngược lại, biến tuổi (ln_age) có tương quan âm với năng suất lao động và có ý nghĩa thống kê ở mức 1%, cho thấy rằng các doanh nghiệp có tuổi đời cao hơn có xu hướng có năng suất lao động thấp hơn.

Về các biến chuyển đổi số, kết quả Bảng 4 cho thấy rằng các doanh nghiệp sử dụng phần mềm (pm) trong

Bảng 4: Kết quả hồi quy mô hình phân tích tác động chuyển đổi số đến năng suất lao động tại các doanh nghiệp Việt Nam giai đoạn 2020 – 2022

Biến phụ thuộc: ln_nsld	(1)	(2)	(3)
Sdcn	-0,0179 (0,0205)		
Udcn		0,0291 (0,0189)	
Pm			0,0637*** (0,0192)
edu_2019	0,00280*** (0,000357)	0,00276*** (0,000358)	0,00273*** (0,000357)
ln_sld_tb	0,285*** (0,0139)	0,282*** (0,0139)	0,280*** (0,0139)
ln_cdv	0,626*** (0,00814)	0,624*** (0,00814)	0,623*** (0,00815)
ln_age	-0,0713*** (0,0170)	-0,0710*** (0,0170)	-0,0712*** (0,0170)
Hằng số	0,937*** (0,106)	0,939*** (0,106)	0,947*** (0,106)
Số quan sát	20.491	20.491	20.491
R-squared	0,439	0,439	0,439
Prob > F	0,000	0,000	0,000
VIF	4,69	4,69	4,70
Hiệu ứng cố định tỉnh	Có	Có	Có
Hiệu ứng cố định năm	Có	Có	Có

*Ghi chú: *Hồi quy OLS hiệu ứng cố định theo năm và tỉnh. Sai số chuẩn vững trong ngoặc đơn, *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1. VIF<10 cho thấy các hồi quy không có hiện tượng đa cộng tuyến.*
Nguồn: Kết quả xử lý dữ liệu của nhóm tác giả

Bảng 5: Kết quả hồi quy biến năng suất lao động với chuyển đổi số và biến tương tác với chất lượng lao động và cường độ vốn giai đoạn 2020-2022

	A. Hồi quy vai trò của trình độ lao động		B. Hồi quy vai trò của cường độ vốn	
	Biến giải thích về chuyển đổi số	Biến tương tác với edu_2019	Biến giải thích về chuyển đổi số	Biến tương tác với ln_cdv
	(1)	(2)	(3)	(4)
Sdcn	0,00614	-0,000659	-0,0794	0,00898
	(0,0310)	(0,000659)	(0,101)	(0,0153)
Udcn	-0,0106	0,00108*	-0,148	0,0261*
	(0,0286)	(0,000613)	(0,0928)	(0,0142)
Pm	0,00906	0,00149**	-0,323***	0,0567***
	(0,0283)	(0,000607)	(0,0937)	(0,0143)

*Ghi chú: *Sai số chuẩn vững để trong ngoặc đơn; *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1; hệ số VIF trong các mô hình đều nhỏ hơn 10.*
Nguồn: Kết quả xử lý dữ liệu của nhóm tác giả

năm 2019 có năng suất lao động cao hơn 6,37% so với các doanh nghiệp không sử dụng trong giai đoạn 2020-2022, với hệ số của biến pm ở cột (3) dương và có ý nghĩa thống kê ở mức 1%. Tuy nhiên, các biến sdcn và udcn không có ý nghĩa thống kê. Điều này hàm ý cho sự ảnh hưởng của các yếu tố khác trong quá trình tăng năng suất lao động thông qua sử dụng các công nghệ tiên tiến. Những phân tích thêm về vai trò của chất lượng lao động và cường độ vốn sẽ giúp hiểu rõ hơn về mối tương quan giữa chuyển đổi số và năng suất lao động của doanh nghiệp.

Để hiểu rõ hơn về vai trò của hai biến cường độ vốn và trình độ lao động, nghiên cứu đã thêm vào mô hình ước lượng các biến tương tác giữa chuyển đổi số và hai biến này. Hệ số của các biến tương tác này sẽ cho thấy mối quan hệ giữa hai biến này với tác động của chuyển đổi số lên năng suất lao động. Kết quả hồi quy được trình bày trong Bảng 5. Cụ thể, nhóm A bao gồm các kết quả hồi quy với biến tương tác giữa chuyển đổi số và trình độ lao động, với cột (1) và cột (2) lần lượt ghi lại hệ số của biến chuyển đổi số và hệ số của biến tương tác. Tương tự, nhóm B bao gồm các kết quả hồi quy với biến tương tác giữa chuyển đổi số và cường độ vốn, với cột (3) và cột (4) lần lượt ghi lại hệ số của biến chuyển đổi số và hệ số của biến tương tác.

Về trình độ lao động, tỷ lệ lao động từ đại học trở lên có vai trò thúc đẩy năng suất lao động thông qua chuyển đổi số. Hệ số tương tác trong Bảng 5 giữa udcn và edu_2019 dương và có ý nghĩa thống kê ở mức 10%. Về ước lượng điểm, nếu tăng 1 đơn vị tỷ lệ lao động có trình độ từ đạo học trở lên trong các doanh nghiệp ở Việt Nam năm 2019, hệ số ảnh hưởng của việc ứng dụng các công nghệ tiên tiến tới năng suất lao động có thể tăng từ 1,08 đơn vị trong giai đoạn 2020-2022. Tương tự, với việc sử dụng phần mềm, hệ số tương tác dương và ý nghĩa ở mức 5%. Cụ thể, nếu tăng 1 đơn vị tỷ lệ lao động có trình độ từ đại học trở lên trong các doanh nghiệp ở Việt Nam năm 2019, hệ số ảnh hưởng của việc sử dụng phầm mềm tới năng suất lao động sẽ tăng 1,49 đơn vị.

Kết quả của cường độ vốn trong Bảng 5 cũng tương tự như trình độ lao động. Hệ số tương tác của biến này với udcn và pm dương và có ý nghĩa thống kê tương ứng ở mức 10% và 1%. Tức là, hệ số ảnh hưởng của việc sử dụng phầm mềm tới năng suất lao động sẽ tăng tương ứng 2,61 và 5,67 đơn vị nếu như biến ln_cdv tăng lên 1 đơn vị. Thêm vào đó, hệ số của biến pm ở cột (3) âm và có ý nghĩa thống kê ở mức 1%. Điều này cho thấy với các doanh nghiệp có cường độ vốn đủ thấp, việc chuyển đổi số thông qua sử dụng phầm mềm năm 2019 sẽ khiến doanh nghiệp giảm năng suất so với doanh nghiệp không áp dụng.

5. Kết luận và hàm ý chính sách

Kết quả hồi quy đã chỉ ra rằng các doanh nghiệp sử dụng phần mềm trong sản xuất kinh doanh năm 2019 có năng suất lao động cao hơn so với các doanh nghiệp không sử dụng trong giai đoạn 2020-2022. Việc đầu tư vào phát triển và sử dụng phần mềm trong sản xuất kinh doanh có thể mang lại lợi ích đáng kể cho hiệu quả hoạt động của doanh nghiệp trong trung hạn.

Trình độ lao động và cường độ vốn cũng được xác định là những yếu tố quan trọng trong việc thúc đẩy năng suất lao động thông qua chuyển đổi số. Trình độ học vấn của lao động năm 2019 có mối tương quan

dương với hệ số tác động của chuyển đổi số tới năng suất lao động giai đoạn 2020-2022, hàm ý rằng lao động có trình độ cao hơn sẽ giúp doanh nghiệp tận dụng tốt hơn các công nghệ và phần mềm mới. Tương tự, cường độ vốn cao cũng thúc đẩy năng suất lao động thông qua chuyển đổi số. Các doanh nghiệp có nguồn vốn mạnh mẽ sẽ có khả năng đầu tư vào công nghệ và cải thiện hiệu quả sản xuất.

Tuy nhiên, nghiên cứu cũng phát hiện rằng các doanh nghiệp có cường độ vốn thấp nhưng cố gắng chuyển đổi số bằng cách sử dụng phần mềm trong sản xuất kinh doanh có thể gặp phải tình trạng giảm năng suất lao động so với doanh nghiệp không sử dụng. Điều này có thể do các doanh nghiệp này chưa đủ nguồn lực để triển khai và duy trì các công nghệ mới một cách hiệu quả, dẫn đến việc không đạt được lợi ích mong muốn từ chuyển đổi số.

Những phát hiện này nhấn mạnh tầm quan trọng của việc cân nhắc kỹ lưỡng khi đầu tư vào công nghệ và chuyển đổi số, đặc biệt là đối với các doanh nghiệp có nguồn lực hạn chế. Các doanh nghiệp cần đảm bảo rằng họ có đủ nguồn lực và kế hoạch triển khai hợp lý để tận dụng tối đa lợi ích từ các công nghệ mới.

Từ các kết quả nghiên cứu, một số hàm ý chính sách có thể rút ra như sau:

Thứ nhất, Chính phủ nên chủ động thích ứng với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ kỹ thuật số và thực hiện các chính sách hỗ trợ, tài chính và thuế để khuyến khích các doanh nghiệp áp dụng công nghệ kỹ thuật số. Đồng thời, bằng cách thiết lập một nền tảng dữ liệu lớn để tạo điều kiện cho sự hợp tác liền mạch giữa các tổ chức tài chính, doanh nghiệp và nền tảng Internet, phù hợp với nhu cầu tài chính, tăng cường tỷ lệ tài chính, giảm chi phí và giải quyết hiệu quả các thách thức tài chính mà các doanh nghiệp nhỏ hơn phải đối mặt.

Thứ hai, các doanh nghiệp nên chủ động tích hợp công nghệ kỹ thuật số vào tất cả các khía cạnh hoạt động của mình, tăng cường cơ sở hạ tầng thông tin và đạt được tính minh bạch trong quá trình sản xuất. Doanh nghiệp cũng nên điều chỉnh các chiến lược chuyển đổi của mình theo đặc điểm độc đáo của mình thay vì bắt chước một cách mù quáng các doanh nghiệp hàng đầu. Bỏ qua tính khác biệt và hạn chế của chiến lược chuyển đổi kinh doanh của riêng mình có thể cản trở sự phát triển của doanh nghiệp. Nghiên cứu chỉ ra rằng trình độ lao động và cường độ vốn có tác động tích cực đến năng suất lao động. Do đó, các doanh nghiệp cần nâng cao trình độ lao động, đặc biệt là lao động về lĩnh vực công nghệ thông tin, nâng cao cường độ vốn bằng cách đầu tư vào công nghệ hiện đại, tối ưu hóa quy trình sản xuất, quản lý hàng tồn kho hiệu quả, nâng cao chất lượng sản phẩm, tái cơ cấu tài sản cố định.

Về hạn chế, nghiên cứu sử dụng phiếu điều tra doanh nghiệp hàng năm của Tổng cục Thống kê giai đoạn 2019-2022. Do giới hạn về câu hỏi nghiên cứu trong bảng hỏi, nhiều quá trình quan trọng khác của chuyển đổi số như tự động hóa các quy trình và quản trị chưa được nghiên cứu đầy đủ, đồng thời vai trò của môi trường kinh doanh, chính sách hỗ trợ từ chính quyền chưa được phân tích cụ thể. Các tác động dài hạn của chuyển đổi số tới năng suất lao động cũng cần tìm hiểu kỹ hơn với chuỗi số liệu theo thời gian dài hơn. Đây cũng là định hướng tốt để phát triển các nghiên cứu trong tương lai, khi thực hiện các cuộc khảo sát doanh nghiệp với nội dung khảo sát toàn diện hơn, qua đó gợi mở thêm nhiều đề xuất chính sách quan trọng và cụ thể để giúp tăng năng suất lao động của các doanh nghiệp ở Việt Nam thông qua chuyển đổi số.

Tài liệu tham khảo

Abdurashidova, M.S. & Muhammad, E.B. (2022), 'Digital Transformation of the Industrial Sector: The Case of Uzbekistan Economy', *In The 6th International Conference on Future Networks and Distributed Systems (ICFNDS '22),* ACM Tashkent TAS, Uzbekistan, 146-178.

Adomako, J. Amankwah-Amoah, S.Y. Tarba & Z. Khan.(2021), 'Perceived corruption, business process digitization, and SMEs' degree of internationalization in sub-Saharan Africa', *Journal of Business Research*, 123 (1), 196-207.

Bloom, N., R. Sadun. & J. Van Reenen (2012), 'Americans do IT better: US multinationals and the productivity miracle', *American Economic Review*, 102 (1), 167–201.

Bộ Kế hoạch và Đầu tư (2022), *Báo cáo thường niên chuyển đổi số doanh nghiệp 2022*, truy cập ngày 12 tháng 3 năm

2924, từ https://business.gov.vn.

C. Loebbecke & A. Picot.(2015), 'Reflections on societal and business model transformation arising from digitization and big data analytics: A research agenda', *Journal of Strategic Information Systems*, 24 (1), 149-157.

Chatterjee, A. (2020), 'Financial inclusion, Information and Communication Technology Diffusion, and Economic Growth: A Panel Data Analysis', *Information Technology for Development*, 26 (3), 607-635.

Chen, Z.H., Li, Y. & Wang, P . (2020), 'Transportation accessibility and regional growth in the Greater Bay Area of China', *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 86, 21.

D. Mazzone (2014), '*Digital or death: Digital transformation: The only choice for business to survice smash and conquer'*, retrieved on Jan 20th, 2023, DOI:97809939573.

Đoàn Hương Quỳnh & Trần Thanh Thu (2021), 'Cơ hội và thách thức đối với tăng năng suất lao động trong nền kinh tế số', *Tạp chí Tài chính*, ngày 20 tháng 5, trang 9.

Evtushenko, O., Toporkova, O., Kokhashvili, N., & Yankina, E. (2023), 'Digitalisation in engineering education: Practice challenges and opportunities', *E3S Web of Conferences*, 371, 05072,

G. Vial (2019), 'Understanding digital transformation: A review and a research agenda', *Journal of Strategic Information Systems*, 10 (3), 1-71.

G.K. Oppong & J.K. Pattanayak (2019), 'Does investing in intellectual capital improve productivity? Panel evidence from commercial banks in India', *Borsa Istanbul Review*, 19 (3), 219-227.

Gal, P., Nicoletti, G., Renault, T., Sorbe, S. & Timiliotis, C. (2019), 'Digitalisation and productivity: In search of the holy grail – Firm-level empirical evidence from EU countries', *OECD Economics Department Working Papers*, 1533, 1- 66.

Gao, Y. (2023), 'Unleashing the mechanism among environmental regulation, artificial intelligence, and global value chain leaps: A roadmap toward digital revolution and environmental sustainability', *Environmental Science and Pollution Research*, 30(10), 28107–28117.

Li, L., Su, F., Zhang, W. & Mao, J. (2018), 'Digital transformation by SME entrepreneurs: A capability perspective'. *Information Systems Journal*, 28, 1–29.

Nguyễn Thị Thảo Nhi, Nguyễn Thị Mai Phương, Nguyễn Thị Quỳnh, Trần Thị Thanh & Phan Thế Công (2023), 'Tác động của chuyển đổi số tới hiệu quả kinh doanh của các doanh nghiệp Việt Nam trong bối cảnh mới'*, Tạp chí nghiên cứu công nghiệp và thương mại*, 82, 1-9.

Nguyễn Tuấn Anh (2020), 'Thúc đẩy chuyển đổi số tại Việt Nam', *Tạp chí khoa học & công nghệ Việt Nam*, 9, 13-15.

Tambe, P. & Hitt, L. M. (2012), 'The Productivity of Information Technology Investments: New Evidence from IT Labor Data', *Information Systems Research*, 23(1), 599-617.

Trần Thọ Đạt & Tô Trung Thành (2019), *Cải thiện năng suất lao động trong bối cảnh kinh tế số*, Nhà xuất bản đại học Kinh tế Quốc dân, Hà Nội.

Voulgaris, Fotini, Theodore Papadogonas, & George Agiomirgianakis.(2005), 'Job Creation and Job Destruction in Greek Manufacturing', *Review of Development Economics*, 9 (2), 289–301.

Vũ Minh Khương (2019), 'Dự báo tác động của chuyển đổi số tới kết quả sản xuất - kinh doanh của 500 doanh nghiệp lớn nhất Việt Nam', *Tạp chí khoa học & công nghệ Việt Nam*, 10, 14-17.

Wu, W. (2020), 'Analysis of digital tourism, virtual tourism and wisdom tourism. In: The international conference on cyber security intelligence and analytics', *CSIA 2020. Advances in Intelligent Systems and Computing*, 1147 (3), 18-25, retrieved on Septemper 12th 2024, from <https://doi.org/10.1007/978-3-030-43309-3>.

X. Du & K. Jiang (2022), 'Promoting enterprise productivity: the role of digital transformation', *Borsa Istanbul Review*, 22 (6), 1165–1181.

Zhang, J., Mishra, A. K., Zhu, P & Li, X. (2020), 'Land rental market and agricultural labor productivity in rural China: A mediation analysis', *World Dev*, 135, 1-8.

Zhao, Q. & Li, Z. (2021), 'Application of computer vision media simulation technology in distance education of new generation labor productivity', *In Journal of Physics: Conference Series*, 4, 1-8.