



Công nghệ số và năng suất lao động của doanh nghiệp Việt Nam: Mô hình đánh giá và kết quả

ĐẶNG THỊ VIỆT ĐỨC^{a, *}, ĐẶNG PHONG NGUYỄN^a

^a Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông

THÔNG TIN	TÓM TẮT
Ngày nhận: 17/07/2023 Ngày nhận lại: 12/10/2023 Duyệt đăng: 16/10/2023 Mã phân loại JEL: O32; C23. Từ khóa: Kinh tế số; Công nghệ số; Tác động; Năng suất lao động; Việt Nam. Keywords: Digital Economy; Digital Technology; Impact; Productivity; Vietnam.	Mục tiêu của bài viết là làm rõ tác động của việc ứng dụng công nghệ số đến năng suất lao động bằng phương pháp định lượng và dữ liệu đáng tin cậy về doanh nghiệp Việt Nam. Dữ liệu được thu thập qua hai năm khảo sát 2018 và 2020 để thấy được sự thay đổi mức độ ứng dụng công nghệ số và tác động qua thời gian. Kết quả ước lượng cho thấy, ứng dụng công nghệ số thể hiện qua năm nhóm về sử dụng phần mềm và hệ thống thông tin chuyên sâu, tổ chức ứng dụng công nghệ số, kỹ năng công nghệ số của nhân viên, ứng dụng công nghệ số tiên tiến, bảo mật thông tin công nghệ số; và có tác động tích cực đến năng suất lao động của doanh nghiệp. Nghiên cứu cũng cho thấy mức độ tác động của ứng dụng công nghệ số tới năng suất lao động của doanh nghiệp Việt Nam được nâng lên qua thời gian từ năm 2018 tới năm 2020. Điều này chứng tỏ, doanh nghiệp Việt Nam đã biết khai thác tận dụng tốt hơn công nghệ số phục vụ mục đích kinh doanh. Abstract The article aims to clarify the impact of digital technology applications on labor productivity using quantitative methods and reliable data from Vietnamese enterprises. Data was collected over two enterprise survey years 2018 and 2020 to capture the change in digital technology adoption and impact over time. The estimated results show that digital technology application, reflected in five groups of software and specialized information systems, organization of digital technology application, digital skills of employees, application advanced digital technology, and digital information security, has a positive impact on the labor productivity of enterprises. The study also shows that the

* Tác giả liên hệ.

Email: ducdtv@ptit.edu.vn (Đặng Thị Việt Đức), nguyendp@ptit.edu.vn (Đặng Phong Nguyễn).

Trích dẫn bài viết: Đặng Thị Việt Đức, & Đặng Phong Nguyễn. (2023). Công nghệ số và năng suất lao động của doanh nghiệp Việt Nam: Mô hình đánh giá và kết quả. *Tạp chí Nghiên cứu Kinh tế và Kinh doanh Châu Á*, 34(10), 42–57.

intensity of the impact of digital technology applications on labor productivity of Vietnamese enterprises has increased over the period from 2018 to 2020. This proves that Vietnamese enterprises know how to exploit and make better use of digital technology for business purposes.

1. Giới thiệu

Trong 30 năm qua, trong khi nhiều doanh nghiệp chọn công nghệ số (CNS) làm chiến lược cạnh tranh trên thị trường ngày càng khốc liệt, thì các chuyên gia, nhà nghiên cứu trong ngành lại tranh luận về tác động của CNS đối với hoạt động và hiệu quả kinh doanh của doanh nghiệp. Nhiều tác giả, chẳng hạn như Alibekova và cộng sự (2020), Fitzgerald và cộng sự (2013), khẳng định rằng đối với doanh nghiệp, số hóa là cơ hội để tăng hiệu quả. Ở mức độ thấp, ứng dụng CNS giúp tối ưu hóa các quy trình kinh doanh hiện tại, từ đó cắt giảm chi phí, nâng cao hiệu quả của doanh nghiệp. Ở cấp độ cao hơn, doanh nghiệp thực hiện chuyển đổi số, sử dụng CNS để tạo ra những đổi mới trong kinh doanh hoặc tạo ra các mô hình kinh doanh mới. Chuyển đổi số, đặc biệt trong trường hợp tạo lập mô hình kinh doanh mới, được kỳ vọng sẽ mang lại giá trị và năng lực cạnh tranh vượt trội cho doanh nghiệp. Tuy nhiên, chuyển đổi số không chỉ liên quan đến bản thân công nghệ mà còn liên quan đến những thay đổi của doanh nghiệp về nguồn nhân lực, chiến lược, văn hóa và tổ chức sao cho hiệu quả. Nói cách khác, việc ứng dụng công nghệ thông tin trong hoạt động kinh doanh chưa hẳn đã mang lại hiệu quả kinh doanh cao hơn.

Có khá nhiều nghiên cứu, chẳng hạn như: Hempell và cộng sự (2004), Schubert và Leimstoll (2006), Chege và cộng sự (2020), Cataldo và cộng sự (2020), đã được thực hiện về mối quan hệ giữa ứng dụng CNS và kết quả kinh doanh cũng như năng suất lao động (NSLĐ) của doanh nghiệp. Tuy vậy nghiên cứu này được thúc đẩy bởi ba yếu tố.

- *Thứ nhất*, các nghiên cứu về lý thuyết và thực nghiệm chưa dẫn tới một kết quả đồng thuận. Một số nghiên cứu khẳng định ứng dụng CNS tăng cường kết quả kinh doanh và NSLĐ của doanh nghiệp, chẳng hạn như: Schubert và Leimstoll (2006), Nurmilaakso (2009), Chege và cộng sự (2020). Tuy vậy, nhiều nghiên cứu khác, chẳng hạn như Badescu và Garcés-Ayerbe (2009), Chowdhury và Wolf (2013), cũng chỉ ra CNS không có tác động hoặc thậm chí làm giảm NSLĐ của doanh nghiệp.

- *Thứ hai*, các nghiên cứu tập trung nhiều vào môi trường doanh nghiệp các nước phát triển. Xét về yêu cầu phát triển CNS, các nước đang phát triển thiếu vốn (La Rovere, 1996), cơ sở hạ tầng kỹ thuật thấp, môi trường kinh tế rời rạc với thông tin bất cân xứng (Moyi, 2003) là bất lợi so với các nước phát triển. Doanh nghiệp các nước đang phát triển gặp nhiều thách thức hơn doanh nghiệp các nước phát triển. Doanh nghiệp ở các nước đang phát triển cũng thiếu cơ sở hạ tầng, lực lượng lao động có kiến thức và kỹ năng CNS phù hợp cũng như môi trường kinh doanh năng động (Panda & Rath, 2018). Ở góc nhìn khác, do CNS có tính vô hình cao nên các quốc gia đang phát triển giảm thiểu phải đầu tư cơ sở vật chất vật lý mất nhiều thời gian và nguồn lực. Đây là cơ hội giúp các nước này tiến nhanh hơn và rút ngắn khoảng cách với các nước phát triển. Vì vậy, một số học giả, chẳng hạn Cataldo và cộng sự (2020), kêu gọi các nghiên cứu thêm trong bối cảnh các nước đang phát triển.

- *Thứ ba*, Việt Nam là một nước đang phát triển và đang đặt kinh tế số và chuyển đổi số làm động lực phát triển kinh tế. Việt Nam đã có nỗ lực đáng kể trong việc thúc đẩy nền kinh tế số và được đánh giá là quốc gia năng động trong số hóa nền kinh tế. Chính phủ Việt Nam coi kinh tế số là mục tiêu phát triển kinh tế quốc gia (Thủ tướng Chính phủ, 2020, 2022). Các doanh nghiệp Việt Nam đã nhận thức được xu thế tất yếu và đã ứng dụng CNS trong chuyển đổi mô hình kinh doanh, nâng cao năng lực cạnh tranh và nâng cao kết quả kinh doanh. Theo khảo sát của Hiệp hội Thương mại điện tử Việt Nam năm 2016 (Hiệp hội Thương mại Điện tử Việt Nam, 2017), 97% doanh nghiệp Việt Nam có máy tính để bàn hoặc máy tính xách tay; 45% doanh nghiệp Việt Nam với trên 50% nhân viên thường xuyên sử dụng email trong công việc; khoảng 45% doanh nghiệp được khảo sát cho biết họ đã xây dựng website và 34% kinh doanh trên mạng xã hội. Một số nghiên cứu, chẳng hạn như Duc và Nguyen (2021, 2023), đã cố gắng xem xét tác động của CNS tới NSLĐ tại Việt Nam. Tuy vậy, các nghiên cứu này chưa xem xét được sự tiến triển của tác động theo sự trưởng thành ứng dụng CNS trong doanh nghiệp Việt Nam. Ứng dụng CNS đòi hỏi sự thay đổi về tổ chức và văn hóa doanh nghiệp (Fitzgerald và cộng sự, 2013); do vậy, sự trưởng thành về ứng dụng CNS có thể ảnh hưởng rất lớn tới tác động của ứng dụng tới NSLĐ của doanh nghiệp.

Mục tiêu của bài viết này là làm rõ tác động của việc ứng dụng CNS đến NSLĐ bằng phương pháp định lượng và dữ liệu đáng tin cậy của 7.814 doanh nghiệp Việt Nam. Dữ liệu được thu thập qua hai năm khảo sát 2018 và 2020 để thấy được sự thay đổi mức độ ứng dụng CNS và tác động qua thời gian.

Bài báo một mặt đóng góp vào các nghiên cứu chung về mối quan hệ giữa CNS và NSLĐ, đặc biệt là trong trường hợp các nước đang phát triển mà nhiều tác giả kêu gọi nghiên cứu thêm (Cataldo và cộng sự, 2020). Mặt khác, kết quả nghiên cứu cũng đưa ra hàm ý về việc ứng dụng CNS có thể nâng cao hiệu quả hoạt động của doanh nghiệp như thế nào trong thực tế.

Bài báo được tổ chức như sau: Sau phần Giới thiệu, phần thứ hai trình bày tổng quan nghiên cứu; tiếp đó, phần ba trình bày mô hình và dữ liệu được sử dụng trong bài báo; Phần thứ tư cung cấp kết quả mô hình và thảo luận; Phần cuối cùng là kết luận.

2. Tổng quan nghiên cứu

Về mặt lý thuyết, có hai luồng tranh luận khác nhau về mối quan hệ giữa ứng dụng CNS và hiệu quả kinh doanh. Porter (1985) tin rằng CNS có thể giúp doanh nghiệp xây dựng và duy trì lợi thế cạnh tranh. Đặc biệt, quan điểm nguồn lực (Resource-based View – RBV) về lợi thế cạnh tranh trong quản trị chiến lược khẳng định rằng hiệu quả hoạt động của doanh nghiệp phụ thuộc vào nguồn lực, năng lực của doanh nghiệp (Barney, 2001; Makadok, 2001; Hoopes và cộng sự, 2003). Cùng với nhau, các nguồn lực này giúp doanh nghiệp tạo ra những giá trị hiếm có, khó sao chép; và từ đó xây dựng lợi thế cạnh tranh bền vững cho doanh nghiệp trên thị trường. Theo đó, CNS được coi là nguồn lực có thể giúp mang lại lợi thế cạnh tranh, lợi ích bền vững cho doanh nghiệp và nâng cao kết quả hoạt động.

Ngược lại, Carr (2003) cho rằng sự lan rộng của công nghệ thông tin và truyền thông làm cho CNS trở nên phổ biến với mọi doanh nghiệp và do đó làm mất đi ý nghĩa của sự khác biệt hóa doanh nghiệp. Hơn nữa, việc ứng dụng CNS đòi hỏi các chi phí liên quan đến đầu tư công nghệ, chuyển giao công nghệ cũng như nhu cầu thay đổi cơ cấu, tổ chức của doanh nghiệp. Nếu doanh nghiệp không

thay đổi phù hợp, đầu tư CNS sẽ giảm hiệu quả hoạt động; các doanh nghiệp phải đối mặt với "nghịch lý năng suất" (Productivity Paradox) (Solow, 1987). Vì vậy, doanh nghiệp không dễ thu lợi từ đầu tư CNS. Các doanh nghiệp phải đối mặt với nhiều thách thức trong việc sử dụng các công nghệ mới một cách hiệu quả trong doanh nghiệp của họ (Cagliano và cộng sự, 2003).

Các nghiên cứu thực nghiệm, chỉ ra dưới đây, đã cố gắng tìm ra bằng chứng chắc chắn về mối quan hệ giữa ứng dụng CNS và hiệu quả kinh doanh. Tuy nhiên, kết quả của các nghiên cứu thực nghiệm là không đầy đủ và không nhất quán.

Nhiều nghiên cứu định lượng chỉ ra mối quan hệ tích cực giữa ứng dụng CNS và hiệu quả hoạt động của doanh nghiệp. Hempell và cộng sự (2004) đã sử dụng dữ liệu bảng từ các công ty dịch vụ của Đức và Hà Lan với mô hình Generalized Method of Moments (GMM) để phân tích tầm quan trọng của đầu tư và đổi mới CNS với NSLĐ của doanh nghiệp. Kết quả cho thấy đầu tư chiều sâu CNS có tác động tích cực đến NSLĐ. Schubert và Leimstoll (2006) đã thực hiện một cuộc khảo sát và tính toán hệ số quan hệ giữa việc sử dụng CNS và hoạt động của các doanh nghiệp vừa và nhỏ. Kết quả cho thấy các doanh nghiệp vừa và nhỏ của Thụy Sĩ cố gắng đạt được lợi thế cạnh tranh từ việc sử dụng CNS và CNTT có mối quan hệ tích cực với hiệu quả kinh doanh. Nurmilaakso (2009) dựa trên một bộ dữ liệu khảo sát từ năm 1955 các doanh nghiệp Châu Âu và mô hình hồi quy tuyến tính để đánh giá tác động của sáu giải pháp CNS phổ biến trong thương mại điện tử đối với hiệu quả hoạt động của doanh nghiệp. Kết quả cho thấy truy cập Internet, trao đổi dữ liệu với đối tác, hệ thống Hoạch định nguồn lực doanh nghiệp (Enterprise Resource Planning – ERP), Quản lý quan hệ khách hàng (Customer Relationship Management – CRM) góp phần đáng kể vào việc tăng NSLĐ, trong khi website, hệ thống Quản lý chuỗi cung ứng (Supply Chain Management – SCM) không dẫn đến tăng NSLĐ. UNCTAD (2008) đã nghiên cứu các công ty sản xuất của Thái Lan và khẳng định tác động của việc sử dụng CNS đến năng suất. Binuyo và Brevis-Landsberg (2014) sử dụng mô hình hồi quy để đánh giá mối quan hệ giữa đầu tư CNS và hiệu quả tiết kiệm chi phí từ đầu tư CNS với hiệu quả hoạt động của tổ chức tập trung vào 37 trường đại học của Nigeria từ năm 2001 đến năm 2010. Kết quả nghiên cứu cho thấy CNS hiệu quả đầu tư và tiết kiệm chi phí do CNS có mối quan hệ tích cực với các chỉ số hoạt động. Chege và cộng sự (2020) đã sử dụng mô hình phương trình cấu trúc trên phần mềm SPSS với dữ liệu khảo sát từ 240 doanh nghiệp để kiểm định mối quan hệ giữa đổi mới CNS và kết quả kinh doanh của các doanh nghiệp vừa và nhỏ Trung Quốc. Kết quả cho thấy có mối quan hệ cùng chiều giữa hai biến này và người đứng đầu doanh nghiệp đóng vai trò quan trọng trong mối quan hệ nhân quả này. Cataldo và cộng sự (2020) sử dụng mô hình hồi quy trên tập dữ liệu của 5.519 doanh nghiệp Chile đã nghiên cứu mối quan hệ và đưa ra ba kết luận. Thứ nhất, tác động của CNS đối với hoạt động của công ty phụ thuộc vào giai đoạn ứng dụng. Thứ hai, từng giai đoạn ứng dụng CNS đều cho thấy kết quả tích cực của CNS về doanh thu và lợi nhuận. Thứ ba, quy mô doanh nghiệp ảnh hưởng đến tác động của CNS, khi doanh nghiệp càng nhỏ thì tác động của CNS đến kết quả kinh doanh càng tích cực. Saleem và cộng sự (2020) đã sử dụng các khảo sát và nghiên cứu điển hình để phân tích và khẳng định mối quan hệ tích cực giữa CNTT và phát triển tổ chức, không chỉ về phát triển kinh tế xã hội mà còn về các phát triển khác trong chiến lược, quản lý, thông tin, vận hành, giao dịch, tổ chức, cơ sở hạ tầng, và chuyển đổi.

Tuy nhiên, không phải lúc nào việc ứng dụng CNS cũng mang lại kết quả kinh doanh tốt hơn. Ứng dụng CNS là điều kiện cần, doanh nghiệp cần điều kiện đủ hỗ trợ. Martin và Nguyen (2010) mặc dù khẳng định vai trò hỗ trợ của một số ứng dụng CNS với năng lực đổi mới sáng tạo và hiệu quả kinh doanh của doanh nghiệp nhưng lại chỉ ra một thực tế rằng đầu tư vào CNS không nhất thiết dẫn đến

sự gia tăng tương ứng năng lực của doanh nghiệp trong việc giới thiệu sản phẩm hoặc quy trình mới hay năng lực đổi mới tổng thể của doanh nghiệp. Hơn nữa, tác động đến NSLĐ từ đổi mới sản phẩm chỉ xuất hiện nếu doanh nghiệp bán được sản phẩm. Hempell và cộng sự (2004) cho rằng đầu tư chiều sâu CNS chỉ làm tăng kết quả kinh doanh nếu doanh nghiệp kết hợp sử dụng CNS với đổi mới công nghệ thường xuyên. Các phát hiện từ Sigala (2003) cho thấy rằng tăng năng suất không tích lũy từ bản thân các khoản đầu tư CNS, mà là từ việc khai thác đầy đủ các khả năng kết nối mạng CNS và khả năng chuyển đổi số của doanh nghiệp.

Trong nhiều trường hợp khác, các nghiên cứu không khẳng định mối quan hệ tích cực giữa ứng dụng CNS và hiệu quả kinh doanh. Chowdhury và Wolf (2013) chỉ ra rằng đầu tư vào CNS có tác động tiêu cực đến NSLĐ trong các doanh nghiệp vừa và nhỏ ở ba quốc gia Đông Phi. Hempell và cộng sự (2004), mặc dù xác nhận mối quan hệ giữa ICT và hiệu quả kinh doanh ở Đức, nhưng không xác nhận mối quan hệ này trong trường hợp của Hà Lan. Badescu và Garcés-Ayerbe (2009) đã nghiên cứu trên 341 công ty vừa và lớn của Tây Ban Nha và kết luận rằng mặc dù các công ty trong mẫu nghiên cứu đã có một số cải thiện về NSLĐ trong giai đoạn được xem xét, nhưng sự cải thiện này không bắt nguồn đáng kể từ việc đầu tư CNTT.

Theo nhiều tác giả, chẳng hạn Álvarez (2016), Commander và cộng sự (2011), Cataldo và cộng sự (2020) hiện đang thiếu các nghiên cứu về mối quan hệ giữa công nghệ kỹ thuật số và kết quả kinh doanh ở các nước đang phát triển. Các tác giả trên nhìn chung đều cho rằng doanh nghiệp ở các nước đang phát triển gặp bất lợi hơn trong việc ứng dụng CNS để tăng NSLĐ. Tuy nhiên, Cataldo và McQueen (2014) đưa ra giả thuyết rằng do khoảng cách kỹ thuật số, các doanh nghiệp vừa và nhỏ có thể đạt được tác động tích cực đáng kể của CNS hơn so với các công ty lớn và việc sử dụng CNS trong các công ty ở các nước đang phát triển quan trọng hơn ở các nước phát triển. Quốc gia. Nhiều nghiên cứu thực nghiệm đã cung cấp bằng chứng ủng hộ giả thuyết của Cataldo và McQueen (2014) như Ahmad và cộng sự (2015), Jamali và cộng sự (2015), Morikawa (2004), Cataldo và cộng sự (2020).

Tại Việt Nam, một số các nghiên cứu cũng đã cố gắng tìm hiểu tác động của CNS tới NSLĐ doanh nghiệp. Anh và cộng sự (2023) đánh giá tác động của các yếu tố vĩ mô đối với sự phát triển của khu vực sản xuất công nghệ trung bình và cao của Việt Nam. Kết quả nghiên cứu chỉ ra việc tỷ lệ người dân sử dụng Internet có tác động dương tới sự phát triển của khu vực sản xuất công nghệ trung bình và cao của Việt Nam trong cả ngắn hạn và dài hạn. Tô Trung Thành (2021) sử dụng dữ liệu vi mô nghiên cứu tác động của kinh tế số, đo lường bằng tỷ lệ lao động sử dụng internet trong doanh nghiệp tới NSLĐ doanh nghiệp. Kết quả cho thấy nếu tỷ lệ lao động sử dụng internet trong doanh nghiệp tăng lên 1% thì NSLĐ tăng lên 0,003%. Có thể thấy, cả hai nghiên cứu này bị hạn chế bởi dữ liệu đầu vào, nên đại diện của CNS mới chỉ dừng lại ở việc sử dụng internet; trong khi đó, CNS rất đa dạng. Duc và Nguyen (2021, 2023) đã mở rộng được CNS trong mô hình (bao gồm hệ thống phần cứng, phần mềm, việc tổ chức bộ phận ứng dụng CNS, các giải pháp chia sẻ dữ liệu, trình độ nhân lực ICT); tuy vậy, các nghiên cứu này chưa xem xét được sự tiến triển của tác động theo sự trưởng thành ứng dụng CNS trong doanh nghiệp Việt Nam.

3. Mô hình nghiên cứu và dữ liệu

3.1. Mô hình

Để đánh giá mức độ ảnh hưởng của CNS, bài báo sử dụng mô hình hồi quy sau cho toàn bộ tập dữ liệu cho cả hai năm 2018 và 2020.

$$\ln NSLD_i = \beta_0 + X_{CNS}\beta + Z_i\gamma + \varepsilon_i \quad (1)$$

Trong đó $\ln NSLD_i$ là log của NSLĐ của doanh nghiệp i ; X_{CNS} là vector các biến CNS; Z_i là vector đặc điểm của doanh nghiệp i ; β và γ là các tham số gắn với vector; ε_i là sai số của phương trình. $NSLD_i$ được đo lường bằng giá trị tăng thêm trên số lao động. X_{CNS} là các thành phần CNS được ứng dụng tại doanh nghiệp như phần cứng, phần mềm, tổ chức sử dụng, kỹ năng nhân viên và bảo mật thông tin. Z_i bao gồm các đặc điểm của công ty như cường độ vốn, số năm hoạt động, quy mô, loại hình sở hữu, ngành và địa điểm. Do trong hai năm dữ liệu khá gần nhau, thời điểm thực tế của dữ liệu là năm 2017 và năm 2019 kinh tế vĩ mô Việt Nam không có biến động nhiều nên phương trình không kiểm soát các yếu tố vĩ mô (Nga, 2020). Ảnh hưởng của các yếu tố vĩ mô sẽ nằm trong sai số của mô hình.

Mô hình hồi quy này được ước lượng bằng phương pháp bình phương tối thiểu (Ordinary Least Squares – OLS), xử lý trên phần mềm Stata 16. Phân tích phương sai (Analysis of Variance – ANOVA) được sử dụng để kiểm tra ảnh hưởng của mỗi nhân tố lên NSLĐ. Kết quả cho thấy các biến đều ảnh hưởng tới NSLĐ với mức ý nghĩa 5%. Thống kê tương quan chéo giữa các biến cho thấy, các biến công nghệ số (X_{CNS}) tương quan ở mức cao với nhau. Điều này nhiều khả năng sẽ dẫn đến vấn đề đa cộng tuyến trong mô hình ước lượng do hệ số xác định R bình phương (Coefficient of Determination – R²) cao, nhưng các biến không có ý nghĩa thống kê. Vì vậy, nhóm tác giả đã chạy các mô hình riêng lẻ cho các biến X_{CNS} . Phần lớn các mô hình gặp vấn đề bỏ sót biến và phương sai sai số thay đổi (nguyên nhân có thể do vấn đề biến nội sinh do biến bỏ sót gây ra) nhưng không tồn tại vấn đề đa cộng tuyến hoàn hảo. Vấn đề bỏ sót biến và phương sai thay đổi được giải quyết bằng hồi quy theo phương trình mô hình sai số chuẩn mạnh (Robust Standard Errors – Hồi quy robust) trên phần mềm Stata 16.

3.2. Dữ liệu

Nhóm tác giả sử dụng dữ liệu từ bảng điều tra Hỗ trợ phát triển và ứng dụng công nghệ trong doanh nghiệp 2018 do Tổng cục Thống kê thực hiện (Phiếu 3HTPT) (Tổng cục Thống kê, 2018) và Phiếu thu thập thông tin về ứng dụng công nghệ trong doanh nghiệp năm 2020 (Phiếu 2CMCN) (Tổng cục Thống kê, 2020). Đây là hai cuộc điều tra chuyên ngành, thực hiện trong năm 2018 và năm 2020. Dữ liệu tương ứng đối với từng chỉ số được chọn và thể hiện trong Bảng 1. Nhóm tác giả sử dụng kết quả điều tra của hai năm nhằm đánh giá so sánh khách quan sự tác động của ứng dụng CNS lên NSLĐ tại doanh nghiệp theo thời gian. So với năm 2018, kết quả điều tra năm 2020 có thêm thông tin về các CNS mới đang ngày được ứng dụng phổ biến hơn tại Việt Nam như trí tuệ nhân tạo (Artificial Intelligence – AI), công nghệ kết nối vạn vật (Internet of Things – IoT), điện toán đám mây (Cloud computing) hay dữ liệu lớn (Big data). Để có thông tin thêm về đặc điểm của các doanh nghiệp, nghiên cứu sử dụng thêm dữ liệu điều tra thông tin đối với doanh nghiệp và hợp tác xã. Dữ liệu sau khi được xử lý gộp cuộc điều tra và đối chiếu hai mốc thời gian điều tra bao gồm 11.571 doanh nghiệp

năm 2018 và 7.814 doanh nghiệp năm 2020 trên cả nước. Số doanh nghiệp điều tra thuộc hai mẫu này trùng nhau không đáng kể, tuy vậy, mỗi mẫu đều đảm bảo được tính đại diện của tổng thể các doanh nghiệp Việt Nam trong hai năm xem xét (Bảng 2).

Bảng 1.

Chi tiêu dữ liệu thành phần về mức độ ứng dụng CNS trong doanh nghiệp

Chi tiêu	Mã hóa	Dữ liệu thành phần
Tổ chức ứng dụng CNS	chiase_RD	Doanh nghiệp chia sẻ thông tin tại bộ phận nào: Nghiên cứu và phát triển (1: Có; 0: Không)
	chiase_SX	Sản xuất (1: Có; 0: Không)
	chiase_MS	Mua sắm (1: Có; 0: Không)
	chiase_Logis	Hậu cần/Logistics (1: Có; 0: Không)
	chiase_Sale	Bán hàng (1: Có; 0: Không)
	chiase_Fin	Tài chính/Kế toán (1: Có; 0: Không)
	chiase_Ser	Dịch vụ (1: Có; 0: Không)
	chiase_IT	CNS (1: Có; 0: Không)
Phần mềm và hệ thống thông tin chuyên sâu	co_mes	MES- Hệ thống thực hành sản xuất (1: Có; 0: Không)
	co_erp	ERP - Lập kế hoạch nguồn lực doanh nghiệp (1: Có; 0: Không)
	co_plm	PLM - Quản lý vòng đời sản phẩm (1: Có; 0: Không)
	co_pdm	PDM - Quản lý dữ liệu sản phẩm (1: Có; 0: Không)
	co_pps	PPS - Hệ thống lập kế hoạch sản xuất (1: Có; 0: Không)
	co_pda	PDA - Thu thập dữ liệu sản xuất (1: Có; 0: Không)
	co_mdc	MDC- Thu thập dữ liệu máy móc (1: Có; 0: Không)
	co_cad	CAD - Thiết kế dựa trên hỗ trợ của máy tính (1: Có; 0: Không)
Kỹ năng CNS	co_scm	SCM - Quản lý chuỗi cung ứng (1: Có; 0: Không)
	kn_nentang	Kỹ năng nền tảng (1: Có; 0: Không)
	kn_tudonghoa	Kỹ năng công nghệ tự động hóa (1: Có; 0: Không)
	kn_dulieu	Kỹ năng phân tích dữ liệu (1: Có; 0: Không)
	kn_baomattt	Kỹ năng bảo mật thông tin (1: Có; 0: Không)
	kn_phattrienud	Kỹ năng phát triển hoặc ứng dụng các hệ thống hỗ trợ (1: Có; 0: Không)
	kn_pmcongtac	Kỹ năng phần mềm cộng tác (1: Có; 0: Không)
Bảo mật thông tin	kn_phikythuat	Kỹ năng phi kỹ thuật như tư duy hệ thống, tư duy quy trình (1: Có; 0: Không)
	cyber_storage	Bảo mật lưu trữ dữ liệu nội bộ (1: Có; 0: Không)
	cyber_exchange	Bảo mật thông tin trong trao đổi dữ liệu nội bộ (1: Có; 0: Không)
Ứng dụng	cyber_partner	Bảo mật thông tin trong trao đổi dữ liệu với các đối tác kinh doanh (1: Có; 0: Không)
	co_cloud	Ứng dụng công nghệ điện toán đám mây (1: Có; 0: Không)
	co_robo	Ứng dụng Robot (1: Có; 0: Không)

Chỉ tiêu	Mã hóa	Dữ liệu thành phần
CNS tiên tiến	co_in3D	Ứng dụng công nghệ in 3D (1: Có; 0: Không)
	co_reality	Ứng dụng công nghệ thực tế tăng cường (1: Có; 0: Không)
	co_model	Ứng dụng công nghệ mô hình hóa (1: Có; 0: Không)
	co_IoT	Ứng dụng Internet kết nối vạn vật (1: Có; 0: Không)
	co_cyber	Ứng dụng công nghệ an ninh mạng (1: Có; 0: Không)
	co_Bdata	Ứng dụng công nghệ dữ liệu lớn (1: Có; 0: Không)
	co_sys	Tích hợp các hệ thống (1: Có; 0: Không)

4. Kết quả nghiên cứu

4.1. Thống kê mô tả mẫu nghiên cứu

Thông tin thống kê các doanh nghiệp tham gia điều tra được trình bày trong Bảng 2. Theo vùng kinh tế, nhóm doanh nghiệp tại khu vực Đồng bằng sông Hồng và Đông Nam Bộ chiếm tỷ trọng cao nhất. Đây cũng là hai vùng kinh tế có hai thành phố phát triển trọng điểm là thủ đô Hà Nội và TP. Hồ Chí Minh. Theo loại hình doanh nghiệp, nhóm các doanh nghiệp có vốn đầu tư tư nhân nội địa chiếm số lượng chủ đạo. Theo quy mô doanh nghiệp, nhóm các doanh nghiệp siêu nhỏ và nhỏ chiếm tỷ trọng chủ đạo trong mẫu điều tra. Theo ngành sản xuất kinh doanh, các doanh nghiệp công nghiệp chế tạo chế biến và thương mại, dịch vụ vận tải, lưu trú, ăn uống chiếm tỷ trọng lớn nhất trong mẫu điều tra. Số liệu cho thấy mẫu nghiên cứu năm 2018 và năm 2020 khá tương đồng với nhau và đại diện cho tổng thể doanh nghiệp Việt Nam. Số liệu cũng cho thấy NSLĐ doanh nghiệp Việt Nam năm 2020 nhìn chung tăng lên so với năm 2018.

Bảng 2.

Thống kê mẫu nghiên cứu

	Tỷ trọng (%) 2018	Tỷ trọng (%) 2020	NSLĐ 2018	NSLĐ 2020
<i>Theo vùng kinh tế</i>				
Đồng bằng sông Hồng	27,85	31,52	6,02	6,41
Trung du và miền núi phía Bắc	11,98	9,46	5,67	5,84
Bắc Trung Bộ và Duyên hải miền Trung	18,11	14,51	5,4	5,76
Tây Nguyên	4,57	2,67	5,58	5,54
Đông Nam Bộ	26,84	33,07	6,14	6,45
Đồng bằng sông Cửu Long	10,64	8,77	5,92	6,08
<i>Theo loại hình doanh nghiệp</i>				
Vốn đầu tư nhà nước	1,59	3,62	6,62	6,73
Vốn đầu tư tư nhân nội địa	87,43	79,4	5,77	6,1

	Tỷ trọng (%) 2018	Tỷ trọng (%) 2020	NSLĐ 2018	NSLĐ 2020
Vốn đầu tư nước ngoài	10,98	16,98	6,52	6,69
<i>Theo quy mô doanh nghiệp</i>				
Siêu nhỏ	48,15	40,48	5,58	5,94
Nhỏ	37,13	38,69	6,17	6,4
Vừa	7,84	8,77	6,01	6,53
Lớn	6,89	12,07	6,12	6,39
<i>Theo ngành kinh doanh</i>				
Nông, lâm nghiệp, thủy sản	2,53	2,7	4,82	5,07
Khai khoáng	0,91	2,06	5,59	6,48
Công nghiệp chế tạo chế biến	27,32	33,81	5,86	6,38
Xây dựng, điện nước	17,82	11,8	5,74	6,29
Thương mại, dịch vụ vận tải, lưu trú, ăn uống	39,15	24,03	6,12	6,55
Thông tin truyền thông	2,51	3,51	5,88	6,04
Tài chính, ngân hàng, bất động sản	2,38	3,57	6,06	6,52
Dịch vụ khác	7,39	18,52	5,19	5,59
Tổng	100,00	100,00		

4.2. Kết quả nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng ứng dụng CNS tới hoạt động của doanh nghiệp Việt Nam

Khái quát mức ảnh hưởng của từng thành phần CNS lên NSLĐ của toàn bộ các doanh nghiệp trong cuộc điều tra được thể hiện dưới các Bảng 3 đến Bảng 7.

Bảng 3.

Ảnh hưởng của ứng dụng phần mềm CNS tới NSLĐ của doanh nghiệp Việt Nam

Biến quan sát	Năm 2020	Năm 2018
	lnsld	lnsld
co_mes	0,1810***	0,0365
co_erp	0,2477***	0,1391***
co_plm	0,2183***	0,1788***
co_pdm	0,2386***	0,1843***
co_pps	0,1349***	0,0814*
co_pda	0,2027***	0,0563

Biến quan sát	Năm 2020	Năm 2018
	lnsld	lnsld
co_mdc	0,1692***	0,0931*
co_cad	0,0797**	–0,0101
co_scm	0,3196***	0,1822***
Số quan sát (N)	7.814	11.548

Ghi chú: lnsld là biến ln năng suất lao động của doanh nghiệp;

*, **, ***, lần lượt tương ứng với các mức ý nghĩa thống kê 10%, 5% và 1%.

Từ kết quả tính toán mô hình trong Bảng 3, có thể khẳng định việc ứng dụng phần mềm CNS có tác động tới NSLĐ của doanh nghiệp trong cả năm 2018 và năm 2020, với tất cả các hệ số góc đều lớn hơn 0. So với năm 2018, tại năm 2020, tất cả các phần mềm đều có tác động và mức tác động đều tăng. Điều này cho thấy các doanh nghiệp tại Việt Nam đã ứng dụng nhuần nhuyễn hơn và có hiệu quả hơn các phần mềm trong hoạt động sản xuất kinh doanh tại doanh nghiệp.

Năm 2020, phần mềm quản lý chuỗi cung ứng (Supply Chain Management – SCM), biến co_scm, có tác động lớn nhất tới NSLĐ. Doanh nghiệp có sử dụng phần mềm này sẽ làm tăng NSLĐ lên 31,96%. Điều này phù hợp với thực tiễn khi ngành Logistics đang ngày càng phát triển trên thị trường Việt Nam. Trung bình việc ứng dụng phần mềm CNS tại các doanh nghiệp giúp tăng NSLĐ lên khoảng 20%.

Bảng 4.

Ảnh hưởng của tổ chức ứng dụng CNS tới NSLĐ của doanh nghiệp Việt Nam

Biến quan sát	Năm 2020	Năm 2018
	lnsld	lnsld
chiase_RD	0,1814***	0,2185***
chiase_SX	0,1571***	0,0993***
chiase_MS	0,2124***	0,1692***
chiase_Logis	0,3131***	0,2486***
chiase_Sale	0,2584***	0,2817***
chiase_Fin	0,1752***	0,1243***
chiase_Ser	0,1755***	0,0594**
chiase_IT	0,2186***	0,0915***
Số quan sát (N)	7.814	11.490

Ghi chú: lnsld là biến ln năng suất lao động của doanh nghiệp;

*, **, ***, lần lượt tương ứng với các mức ý nghĩa thống kê 10%, 5% và 1%.

Hoạt động ứng dụng CNS để chia sẻ thông tin nội bộ trong doanh nghiệp có ảnh hưởng tích cực tới NSLĐ trong doanh nghiệp Việt Nam trong cả hai năm. So với năm 2018, việc ứng dụng CNS đa phần đều mang lại hiệu quả cao hơn cho hoạt động kinh doanh trong doanh nghiệp với các hệ số góc đều dương và tăng lên trong năm 2020.

Mức tác động tới NSLĐ gia tăng cao nhất thể hiện ở việc chia sẻ thông tin tại bộ phận dịch vụ, làm tăng NSLĐ từ 5,94% năm 2018 lên gần 4 lần, lên đến 17,55% trong năm 2020. Với bộ phận công nghệ thông tin, mức gia tăng năng suất cũng tăng mạnh, từ 9,15% năm 2018 lên 21,86% năm 2020. Ứng dụng CNS chia sẻ thông tin tại bộ phận Hậu cần/Logistics có tác động mạnh nhất lên NSLĐ của doanh nghiệp. Doanh nghiệp có chia sẻ thông tin tại bộ phận Logistics giúp NSLĐ tăng 24,86% năm 2018 và 31,31% vào năm 2020 (Bảng 4).

Bảng 5.

Ảnh hưởng của kỹ năng CNS tới NSLĐ của doanh nghiệp Việt Nam

Biến quan sát	Năm 2020	Năm 2018
	lnsld	lnsld
Kn_nentang	0,0795***	0,0334***
Kn_tudonghoa	0,0666***	0,0264**
Kn_dulieu	0,0844***	0,0369***
Kn_baomattt	0,0909***	0,0550***
Kn_phattrienud	0,0778***	0,0412***
Kn_pmcongtao	0,0912***	0,0365***
Kn_phikythuat	0,0734***	0,0347***
Số quan sát (N)	7.814	11.548

Ghi chú: lnsld là biến ln năng suất lao động của doanh nghiệp; *, **, ***, lần lượt tương ứng với các mức ý nghĩa thống kê 10%, 5% và 1%.

Việc nâng cao kỹ năng CNS của nhân viên trong doanh nghiệp Việt Nam có tác động tích cực tới NSLĐ. So sánh với ứng dụng phần mềm và tổ chức ứng dụng CNS, mức tác động dường như thấp hơn. Trong giai đoạn 2018–2020, tác động lên NSLĐ của kỹ năng CNS có sự gia tăng rõ rệt.

Kỹ năng ứng dụng các phần mềm cộng tác có tác động cao nhất tới NSLĐ của doanh nghiệp. Mỗi doanh nghiệp chủ trọng đào tạo kỹ năng này giúp tăng 9,12% NSLĐ. Kỹ năng bảo mật thông tin và an ninh dữ liệu vẫn luôn được chú trọng tại các doanh nghiệp. Trong năm 2018, kỹ năng này đóng góp cao nhất vào tăng NSLĐ tại doanh nghiệp, giúp tăng 5,50%. Tới năm 2020, kỹ năng này giúp tăng 9,09% NSLĐ, chỉ xếp sau kỹ năng ứng dụng phần mềm cộng tác. Kỹ năng ứng dụng công nghệ tự động hóa có mức đóng góp gia tăng NSLĐ cao nhất trong giai đoạn. Doanh nghiệp đào tạo kỹ năng này giúp tăng 2,64% NSLĐ năm 2018, mức tăng này tăng gấp 3 lần, lên 6,66% tăng NSLĐ vào năm 2020. Trung bình việc nâng cao năng lực của người lao động với mỗi kỹ năng CNS giúp doanh nghiệp tăng khoảng 8% NSLĐ (Bảng 5).

Bảng 6.

Ảnh hưởng của bảo mật thông tin CNS tới NSLĐ của doanh nghiệp Việt Nam

Biến quan sát	2020	2018
	lnslđ	lnslđ
cyber_storage	0,2337***	0,1405***
cyber_exchange	0,2645***	0,1373***
cyber_partner	0,2451***	0,1858***
Số quan sát (N)	7.814	11.490

Ghi chú: lnslđ là biến ln năng suất lao động của doanh nghiệp; *, **, ***, lần lượt tương ứng với các mức ý nghĩa thống kê 10%, 5% và 1%.

Việc bảo mật thông tin tại doanh nghiệp cũng có tác động tích cực lên NSLĐ. Việc bảo mật thông tin, dữ liệu tại các doanh nghiệp Việt Nam đang rất được quan tâm và cải thiện theo thời gian. Mức tác động vào NSLĐ của các hoạt động bảo mật thông tin gần như tăng gấp đôi trong giai đoạn 2018–2020.

Trong đó, bảo mật dữ liệu trong trao đổi nội bộ doanh nghiệp có sự chuyển biến tích cực nhất. Tại năm 2018, việc thực hiện bảo mật dữ liệu, thông tin tại doanh nghiệp chỉ đóng góp 13,73% NSLĐ, thấp nhất trong cả 3 hoạt động. Tuy nhiên, tới năm 2020, hoạt động này giúp tăng 26,45%, cao nhất trong cả 3 hoạt động. Việc bảo mật thông tin trong trao đổi dữ liệu với đối tác kinh doanh vẫn được chú trọng, mức gia tăng NSLĐ tăng từ 18,58% năm 2018 lên 24,51% tại năm 2020. Bảo mật lưu trữ dữ liệu nội bộ trong doanh nghiệp giúp tăng 14,05% NSLĐ năm 2018 và 23,37% NSLĐ trong năm 2020. Có thể thấy các doanh nghiệp tại Việt Nam ngày càng trú trọng công tác bảo mật thông tin. Điều này mang lại tác động rất tích cực tới NSLĐ trong tại các doanh nghiệp Việt Nam (Bảng 6).

Bảng 7.

Ảnh hưởng của ứng dụng CNS tiên tiến tới NSLĐ của doanh nghiệp Việt Nam

Biến quan sát	lnslđ 2020
co_cloud	−0,2257***
co_robo	0,2883***
co_in3d	−0,0263
co_reality	0,2327**
co_model	0,2640***
co_IoT	−0,0227
co_cyber	0,2581***
co_Bdata	0,3006***
co_sys	0,3265***
Số quan sát (N)	7.814

Ghi chú: lnslđ là biến ln năng suất lao động của doanh nghiệp; *, **, ***, lần lượt tương ứng với các mức ý nghĩa thống kê 10%, 5% và 1%.

Hoạt động ứng dụng ứng dụng CNS tiên tiến đa phần có tác động tích cực tới NSLĐ của doanh nghiệp. Mức tác động của từng loại công nghệ tới gia tăng năng suất là rất cao, so sánh với các thành phần khác của CNS.

Công nghệ in 3D (Three Dimensional Printing) và công nghệ Internet kết nối vạn vật chưa cho thấy tác động tới NSLĐ tại doanh nghiệp. Có thể hiểu các doanh nghiệp Việt Nam trong mẫu điều tra chưa tối đa hóa lợi ích của việc ứng dụng in 3D và công nghệ kết nối vạn vật (Internet of Thing – IoT). Trong tương lai, các doanh nghiệp tại Việt Nam có thể cần xem xét đào tạo và nâng cao khả năng ứng dụng hai công nghệ này để thực sự mang lại hiệu quả lên NSLĐ. Các CNS tiên tiến có mức tác động lên gia tăng NSLĐ hơn 25%. Cụ thể, ứng dụng Robot hiện đại giúp doanh nghiệp tăng 28,83% NSLĐ. Ứng dụng mô hình hóa giúp tăng 26,4% NSLĐ. Ứng dụng công nghệ thực tế tăng cường giúp doanh nghiệp cải thiện 23,27% NSLĐ. Ứng dụng công nghệ an ninh mạng giúp tăng 25,81% NSLĐ. Đặc biệt, ứng dụng công nghệ dữ liệu lớn Bigdata và tích hợp hệ thống giúp doanh nghiệp mang lại nhiều cải thiện cho NSLĐ, lần lượt 30,06% và 32,65% (Bảng 7).

5. Kết luận

Nghiên cứu này đánh giá mối quan hệ giữa ứng dụng CNS và NSLĐ của doanh nghiệp Việt Nam sử dụng dữ liệu Khảo sát doanh nghiệp năm 2018 và năm 2020. Kết quả ước lượng cho thấy, ứng dụng CNS thể hiện qua các năm nhóm biến về sử dụng phần mềm và hệ thống thông tin chuyên sâu, tổ chức ứng dụng CNS, kỹ năng CNS của nhân viên, ứng dụng CNS tiên tiến, bảo mật thông tin CNS, có tác động tích cực đến NSLĐ của doanh nghiệp. Cụ thể hơn, doanh nghiệp có các ứng dụng CNS có NSLĐ cao hơn so với các doanh nghiệp không ứng dụng CNS. Nghiên cứu cũng cho thấy mức độ tác động của ứng dụng CNS tới NSLĐ của doanh nghiệp Việt Nam được nâng lên qua thời gian từ năm 2018 tới năm 2020. Điều này chứng tỏ, doanh nghiệp Việt Nam đã biết khai thác tận dụng tốt hơn CNS phục vụ mục đích kinh doanh. Doanh nghiệp Việt Nam đã có thời gian để thực hiện một số thay đổi về quy trình, tổ chức và văn hóa để thích ứng với các ứng dụng CNS. Chuyển đổi số nếu được duy trì và phát triển trong tương lai, sẽ mang lại hiệu quả kinh doanh tốt hơn cho doanh nghiệp và theo đó kinh tế số chính là động lực tăng NSLĐ cho kinh tế Việt Nam.

Kết quả nghiên cứu này rất có ý nghĩa với mục tiêu kinh tế số và chuyển đổi số cho phát triển kinh tế tại Việt Nam. Cần lưu ý rằng, việc áp dụng CNS không luôn luôn dẫn tới NSLĐ cao hơn, và vấn đề “nghịch lý năng suất”- tức là đầu tư CNS nhiều hơn lại dẫn tới giảm NSLĐ đã được nghiên cứu và dẫn chứng tại một số quốc gia (Solow 1987; Badescu & Garcés-Ayerbe, 2009; Chowdhury & Wolf, 2013). Hiện nay, chính phủ Việt Nam đã thực hiện chính sách để thúc đẩy chuyển đổi số doanh nghiệp. Chính phủ giảm thuế cho các khoản thu nhập từ các dự án đầu tư công nghệ thông tin và truyền thông (Bộ Tài chính, 2015). Chính phủ xây dựng bộ chỉ số chuyển đổi số quốc gia và chuyển đổi số doanh nghiệp, thiết lập website về chuyển đổi số, xây dựng kênh tư vấn về chuyển đổi số cho doanh nghiệp. Năm 2019, Bộ Thông tin và Truyền thông khởi xướng chương trình “Make in Vietnam” (Phạm Giang, 2019) và công bố danh sách các giải pháp công nghệ số mà doanh nghiệp Việt Nam có thể sử dụng thử với mức phí giảm 50% cũng như được tư vấn miễn phí trong giai đoạn đầu. Những biện pháp này đã đi đúng hướng, kết hợp giữa việc tăng nhận thức, tránh tâm lý sợ thất bại khi ứng dụng CNS cùng với các hỗ trợ về nguồn lực và tài chính. Tuy vậy, các chính sách này cần được thực thi linh hoạt,

tránh ép buộc doanh nghiệp vì chuyển đổi số là quá trình phát triển dần dần về cả công nghệ và tổ chức. Hơn nữa, Việt Nam cần nhiều hơn các hình mẫu chuyển đổi số để các doanh nghiệp tin tưởng và kiên trì hơn với chiến lược cần đầu tư thời gian, nguồn lực này.

Mặc dù đã cố gắng, nghiên cứu khó tránh khỏi hạn chế. Thứ nhất, do hồi quy biến về hoạt động doanh nghiệp, mô hình dễ bị ảnh hưởng bởi vấn đề nội sinh. Các tác giả đã cố gắng sử dụng một số biến công cụ (Instrumental Variables – IV) để giải quyết vấn đề này. Tuy vậy, do phải chạy rất nhiều mô hình khác nhau nên kiểm định về vấn đề nội sinh đưa lại kết quả không thống nhất. Trong tương lai, các tác giả sẽ thử một vài biến công cụ khác hoặc sử dụng ước lượng hai giai đoạn (Two- Stage Least-Squares – 2SLS) để cố gắng xử lý vấn đề này. Thứ hai, mẫu và dữ liệu nghiên cứu sử dụng trong bài là từ điều tra của Tổng cục Thống kê chứ không phải điều tra theo thiết kế của nhóm tác giả, nên các biến trong mô hình sẽ bị hạn chế; số doanh nghiệp trong hai mẫu năm 2018 và năm 2020 gần như không giao nhau dẫn tới kết quả mô hình ít ý nghĩa hơn. Ngoài ra, điều tra chuyên ngành về ứng dụng công nghệ này của Tổng cục Thống kê cũng chỉ thực hiện trong hai năm 2018 và 2020 chứ không định kỳ tiếp tục sẽ hạn chế việc tiếp tục phân tích tiến trình ứng dụng CNS và tác động của nó tới kết quả kinh doanh của doanh nghiệp.

Tài liệu tham khảo

- Alibekova, G., Medeni, T., Panzabekova, A., & Mussayeva, D. (2020). Digital Transformation Enablers and Barriers in the Economy of Kazakhstan. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 7(7), 565–575. doi: 10.13106/JAFEB.2020.VOL7.NO7.565
- Álvarez, R. (2016). *The impact of R&D and ICT investment on innovation and productivity in Chilean firms*. Institutions for Development Sector, Competitiveness and Innovation Division, Technical note IDB-TN-1056.
- Anh, N. T., Hien, N. D., & Anh, D. L. T. (2023). Medium and high-tech manufacturing development and the connection to macroeconomic factors: Insights from a fast-growing market. *Asian Economic and Financial Review*, 13(7), 492–514.
- Badescu, M., & Garcés-Ayerbe, C. (2009). The impact of information technologies on firm productivity: Empirical evidence from Spain. *Technovation*, 29, 122–129.
- Barney, J. B. (2001). Is the resource-based "view" a useful perspective for strategic management research? Yes. *Academy of Management Review*, 26(1), 41–56.
- Bộ Tài chính. (2015). *Thông tư số 96/2015/TTBTC của Bộ Tài chính về Hướng dẫn thuế thu nhập doanh nghiệp tại nghị định số 12/2015/NĐ-CP ngày 12/2/2015 của chính phủ quy định chi tiết thi hành luật sửa đổi, bổ sung một số điều của các luật về thuế và sửa đổi bổ sung một số điều của các nghị định về thuế và sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 78/2014/TT-BTC ngày 18/6/2014, Thông tư số 119/2014/ TT-BTC ngày 25/8/2014, Thông tư số 151/2014/ TT-BTC ngày 10/10/2014 của Bộ Tài chính*, ban hành ngày 22/6/2015. Hà Nội: Bộ Tài chính.
- Cagliano, R., Caniato, F., & Spina, G. (2023). E-business strategy: how companies are shaping their supply chain through the internet. *International Journal of Operations & Production Management*, 23(10), 1142–1162.
- Carr, N. G. (2003). IT doesn't matter. *Harvard Business Review*, 81, 41–49.

- Cataldo, A., & McQueen, R. (2014). Strategic driver or unimportant commodity? A decade after ‘IT Doesn’t Matter’ SMEs prove that it really does. *Industrial Engineer*, 46(2), 36–41.
- Cataldo, A., G. Pino, & McQueen, R. (2020). Size matters: the impact of combinations of ICT assets on the performance of Chilean micro, small, and medium firms. *Information Technology for Development* 26(2), 292–315.
- Chege, S. M., Wang, D., & Suntutu, S. L. (2020). Impact of information technology innovation on firm performance in Kenya. *Information Technology for Development*, 26(2), 316–345. doi: 10.1080/02681102.2019.1573717
- Chowdhury, S., & Wolf, S. (2003). *Use of ICTs and economic performance of small and medium enterprises in East Africa*. WIDER.
- Commander, S., Harrison, R., & Menezes-Filho, N. (2011). ICT and productivity in developing countries: New firm-level evidence from Brazil and India. *Review of Economics and Statistics*, 93(2), 528–541.
- Hempell, T., van Leeuwen, G., & van der Wiel, H. (2004). *ICT, innovation and business performance in services: evidence for Germany and the Netherlands*, The Economic Impact of ICT, 12(3), 131.
- Hiệp hội Thương mại Điện tử Việt Nam. (2017). *Chỉ số thương mại điện tử Việt Nam 2017*. Truy cập từ https://drive.google.com/file/d/1seZJGzbldQby6_ZjeT8aZGVfIGi7HGFz/view
- Hoopes, D. G., Madsen, T. L., & Walker, G. (2003). Guest editors' introduction to the special issue: Why is there a resource-based view? Toward a theory of competitive heterogeneity. *Strategic Management Journal*, 24(10): 889–902.
- La Rovere, R. L. (1996). IT diffusion in small and medium-sized enterprises: Elements for policy definition. *Information Technology for Development*, 7(4), 169–181.
- Duc, D. T. V., & Nguyen, P. V. (2021). The nexus of ICT, manufacturing productivity and economic restructuring in Vietnam. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 8(9), 235–247. doi: 10.13106/JAFEB.2021.VOL8.NO9.0235
- Duc, D. T. V., & Nguyen, P. V. (2023). ICT impact and firm size: Empirical results from Vietnam. *African Journal of Science, Technology, Innovation and Development*, 15(3), 337–348. doi: 10.1080/20421338.2022.2091421
- Fitzgerald, M., Kruschwitz, N., Bonnet, D., & Welch, W. (2013). Embracing Digital Technology: A New Strategic Imperative. *MIT Sloan Management Review*, 55(2), 1–12.
- Makadok, R. (2001). Toward a synthesis of the resource-based and dynamic-capability views of rent creation. *Strategic Management Journal*, 22(5), 387–401.
- Martin, L., & Nguyen-Thi, T. U. (2010). Impact of R&D and ICT on Innovation and Productivity: Empirical Evidence from Micro Data. *Summer Conference 2010 on Opening Up Innovation: Strategy, Organization and Technology*, Imperial College London Business School.
- Moyi, E. D. (2003). Networks, information and small enterprises: New technologies and the ambiguity of empowerment. *Information Technology for Development*, 10(4), 221–232.
- Nguyễn Hồng Nga. (2020). Kinh tế Việt Nam 2016-2019 và định hướng 2020. *Báo điện tử chính phủ*. Truy cập từ <https://baochinhphu.vn/kinh-te-viet-nam-2016-2019-va-dinh-huong-2020-102267523.htm>

- Nurmiilaakso, J. (2009). ICT solutions and labor productivity: Evidence from firm-level data. *Electronic Commerce Research*, 9, 173–181. doi: 10.1007/s10660-009-9034-4
- Panda, S., & Rath, S. K. (2018). Information technology capability, knowledge management capability, and organizational agility: The role of environmental factors. *Journal of Management & Organization*, 27(1), 1–27.
- Phạm Giang. (2019). Bộ TT&TT luôn đồng hành cùng doanh nghiệp ICT hiện thực hóa khát vọng trở thành cường quốc về công nghệ. Truy cập từ <https://mic.gov.vn/Pages/TinTuc/138990/Bo-TT-TT-luon-dong-hanh-cung-doanh-nghiep-ICT-hien-thuc-hoa-khat-vong-tro-thanh-cuong-quoc-ve-cong-nghe.html>
- Porter, M. E. (1985). *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. New York: Free Press.
- Saleem, F., Salim, N., Altalhi, A. H., Ullah, Z., AL-Malaise AL-Ghamdi, A., & Mahmood Khan, Z. (2020). Assessing the effect of information and communication technologies on organizational development: Business values perspectives. *Information Technology for Development*, 26(1), 54–88. doi: 10.1080/02681102.2017.1335279
- Schubert, P., & Leimstoll, U. (2006). The Importance of ICT: An empirical study in Swiss SMEs, *19th Bled eConference eValues*. Bled, Slovenia.
- Sigala, M. (2023). The information and communication technologies productivity impact on the UK hotel sector. *International Journal of Operations and Production Management* 23(10), 1224–1245.
- Solow, R. (1987). We'd better watch out. *New York Times Book Review*, 36.
- Thủ tướng Chính phủ. (2020). *Quyết định số 749/QĐ-TTg phê duyệt Chương trình chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng tới năm 2030*. Hà Nội: Chính phủ Việt Nam.
- Thủ tướng Chính phủ. (2022). *Quyết định số 411/QĐ-TTg phê duyệt chiến lược quốc gia phát triển kinh tế số và xã hội số đến năm 2025, định hướng đến năm 2030*. Hà Nội: Chính phủ Việt Nam.
- Tô Trung Thành. (2021). *Năng suất lao động của Việt Nam trong bối cảnh kinh tế số*. Hà Nội: NXB Sự thật - Chính trị quốc gia.
- Tổng cục Thống kê. (2018). *Dữ liệu điều tra Hỗ trợ phát triển và ứng dụng công nghệ trong doanh nghiệp 2017*. Hà Nội: Tổng cục Thống kê.
- Tổng cục Thống kê. (2020). *Dữ liệu điều tra Hỗ trợ phát triển và ứng dụng công nghệ trong doanh nghiệp 2019*. Hà Nội: Tổng cục Thống kê.
- UNCTAD. (2008). *ICT Use in Business: The Case Of Manufacturing In Thailand*. United Nations, New York and Geneva.