

Chuyển đổi số và mối liên hệ với hiệu quả hoạt động: Nghiên cứu thực nghiệm tại các ngân hàng thương mại cổ phần Việt Nam

Nguyễn Minh Nhật*, Kiều Thị Kim Ngân

Trường Đại học Ngân hàng Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam

TỪ KHÓA

Hiệu quả hoạt động,
Chuyển đổi số,
Ngân hàng thương mại,
Mô hình hồi quy,
Công nghệ tài chính.

TÓM TẮT

Bài nghiên cứu tập trung phân tích tác động của chuyển đổi số đến hiệu quả hoạt động của các ngân hàng thương mại cổ phần (NHTMCP) tại Việt Nam trong giai đoạn 2015–2023. Dữ liệu nghiên cứu được thu thập từ báo cáo tài chính đã kiểm toán, số liệu kinh tế vĩ mô và báo cáo thường niên của 29 NHTMCP trên thị trường Việt Nam. Tác giả sử dụng các phương pháp định lượng như phân tích bao dữ liệu (Data Envelopment Analysis – DEA), hồi quy Tobit, hồi quy tuyến tính thông thường (OLS), mô hình tác động cố định (Fixed Effects Model – FEM), mô hình tác động ngẫu nhiên (Random Effects Model – REM), và ước lượng bình phương tối thiểu tổng quát khả thi (Feasible Generalized Least Squares – FGLS) để đánh giá mức độ tác động của chuyển đổi số đến hiệu quả hoạt động của ngân hàng. Kết quả nghiên cứu cho thấy quá trình chuyển đổi số chưa tạo ra tác động tích cực rõ ràng đến hiệu quả hoạt động của các ngân hàng trong giai đoạn nghiên cứu. Mức độ ảnh hưởng cũng không đồng nhất, các ngân hàng có quy mô lớn, đầu tư sớm vào công nghệ và đa dạng hóa nguồn thu từ dịch vụ phi tín dụng có xu hướng đạt hiệu quả cao hơn so với những ngân hàng nhỏ với chi phí hoạt động cao và nguồn lực hạn chế. Từ các kết quả này, nghiên cứu đề xuất một số hàm ý quản trị và chính sách nhằm hỗ trợ các NHTMCP định hướng chiến lược chuyển đổi số hiệu quả hơn, đồng thời cung cấp góc nhìn thực chứng cho các nhà quản lý, nhà đầu tư và cơ quan hoạch định chính sách trong quá trình thúc đẩy chuyển đổi số trong ngành ngân hàng Việt Nam.

1. Đặt vấn đề

Trong bối cảnh chuyển đổi số (CĐS) diễn ra nhanh chóng, đặc biệt là khi đại dịch Covid-19 thúc đẩy quá trình này, các tiến bộ trong các công nghệ như Internet vạn vật tốc độ cao, trí tuệ nhân tạo, Blockchain đã có tác động lớn và làm thay đổi về cơ bản cách thức vận hành của doanh nghiệp, mô hình kinh doanh và hành vi tiêu dùng (Liu & cộng sự, 2023). Đối với hệ thống ngân hàng, chuyển đổi số không chỉ nâng cao hiệu quả hoạt động (HQHĐ) nội bộ mà còn tạo nhiều cơ hội cung

cấp dịch vụ ngân hàng. Ở cấp độ lý thuyết, các nghiên cứu quốc tế trước đây, chẳng hạn như nghiên cứu của Zuo và cộng sự (2021), Do và cộng sự (2022), Cao và cộng sự (2022), chỉ ra rằng CĐS tác động tích cực đến hiệu suất ngân hàng. Các nghiên cứu này thường nhấn mạnh rằng CĐS giúp cải thiện quy trình quản lý, tối ưu hóa chi phí và nâng cao trải nghiệm khách hàng, từ đó thúc đẩy năng lực cạnh tranh của tổ chức trên thị trường. Tuy nhiên, Nguyen Thi Huong và cộng sự (2023), Zhu và Jin (2023), Wang và Wen (2024) lại đưa ra kết luận rằng CĐS gây ra tác động tiêu cực đến

*Tác giả liên hệ. Email: nhatnm@hub.edu.vn

<https://doi.org/10.61602/jdi.2025.84.06>

Ngày nộp bài: 18/02/2025; Ngày chỉnh sửa: 01/4/2025; Ngày duyệt đăng: 15/4/2025; Ngày online: 14/6/2025

ISSN (print): 1859-428X, ISSN (online): 2815-6234

HQHD của ngân hàng, đặc biệt đối với các ngân hàng nhỏ. Nguyên nhân chính đến từ tốc độ phát triển công nghệ nhanh, cạnh tranh gay gắt và chi phí cao liên quan đến nâng cấp cơ sở hạ tầng, hiện đại hóa công nghệ. Sự khác biệt trong kết quả nghiên cứu cho thấy ảnh hưởng của các yếu tố như phương pháp ước lượng, loại dữ liệu và bối cảnh nghiên cứu.

Tại Việt Nam, các nghiên cứu hiện có chủ yếu dựa vào khảo sát ý kiến khách hàng hoặc nhân viên nội bộ, trong khi chưa khai thác đầy đủ dữ liệu tài chính định lượng để đánh giá tác động thực tế của CDS đến HQHD. Khoảng trống này đặt ra yêu cầu cần có nghiên cứu thực chứng sâu hơn, với các chỉ số tài chính rõ ràng và mô hình phân tích đa dạng để phản ánh chính xác hơn hiệu quả của quá trình CDS. Bên cạnh đó, các NHTMCP Việt Nam đã triển khai công nghệ số trong nhiều hoạt động như huy động vốn, tín dụng, thanh toán và chăm sóc khách hàng. Tuy nhiên, mức độ tác động thực sự của các chiến lược CDS đến HQHD vẫn chưa được lượng hóa rõ ràng bằng các nghiên cứu thực chứng dựa trên dữ liệu tài chính (Do & cộng sự, 2022). Do đó, bài viết này hướng đến việc kiểm định tác động của CDS đến HQHD của các NHTMCP trong giai đoạn 2015–2023 thông qua các mô hình định lượng như DEA, Tobit, OLS, FEM, REM và FGLS.

Kết quả nghiên cứu kỳ vọng sẽ đóng góp vào việc hoàn thiện chiến lược CDS tại các ngân hàng, hỗ trợ nhà quản lý ngân hàng trong việc phân bổ nguồn lực hợp lý, đồng thời cung cấp căn cứ khoa học cho cơ quan hoạch định chính sách trong việc thiết kế khung hỗ trợ, giám sát và thúc đẩy chuyển đổi số ngành ngân hàng theo hướng bền vững và hiệu quả. Phần tiếp theo của bài viết được trình bày theo trình tự như sau: Đầu tiên là cơ sở lý thuyết và tổng quan nghiên cứu, tiếp đến là dữ liệu và phương pháp nghiên cứu, sau đó là phân tích kết quả và thảo luận, và cuối cùng là kết luận cùng với các hàm ý quản trị và chính sách.

2. Cơ sở lý thuyết

Một trong những cơ sở lý thuyết quan trọng giúp giải thích mối quan hệ giữa CDS và hiệu quả hoạt động là Lý thuyết dựa trên nguồn lực (Resource-Based View – RBV). Theo quan điểm này, lợi thế cạnh tranh bền vững của tổ chức bắt nguồn từ khả năng sở hữu và khai thác các nguồn lực mang tính chiến lược – cụ thể là những tài sản có giá trị, khan hiếm, khó bắt chước và khó thay thế (Lockett & cộng sự, 2009). Trong bối cảnh ngành ngân hàng, các tài sản công nghệ số như hệ thống thông tin, dữ liệu lớn, trí tuệ nhân tạo và năng lực vận hành tổ chức được xem là nguồn lực thiết yếu giúp nâng cao hiệu suất hoạt động cũng như khả năng đổi mới dịch vụ. Việc áp dụng lý thuyết này tạo cơ sở để lý giải vì sao các ngân hàng có chiến lược đầu tư sớm và hiệu quả vào chuyển đổi số thường đạt được kết quả hoạt động vượt trội so với các tổ chức có nguồn lực hạn chế.

Bên cạnh đó, Lý thuyết chi phí giao dịch (Transaction Cost Theory – TCT) cũng đóng vai trò quan trọng trong việc phân tích tác động của công nghệ số đến hiệu quả tổ chức. Lý thuyết này cho rằng ứng dụng công nghệ có thể làm giảm đáng kể chi phí giao dịch – bao gồm chi phí xử lý thông tin, thời gian thực hiện giao dịch và các bước thủ công – từ đó cải thiện hiệu quả vận hành tổng thể (Alagheband & cộng sự, 2011). Trong lĩnh vực ngân hàng, nơi mà thông tin và tốc độ xử lý đóng vai trò then chốt, việc số hóa quy trình không chỉ nâng cao trải nghiệm khách hàng mà còn góp phần tối ưu hóa chi phí nội bộ.

2.1. Chuyển đổi số trong ngành ngân hàng

Chuyển đổi số là quá trình áp dụng công nghệ hiện đại nhằm thay đổi phương thức hoạt động, tối ưu hóa hiệu quả và tạo giá trị mới. Các nghiên cứu về CDS sử dụng nhiều cách tiếp cận khác nhau để đo lường mức độ CDS của tổ chức. Một số nghiên cứu sử dụng tỷ lệ ứng dụng công nghệ trong các quy trình nội bộ hoặc mức độ sử dụng công nghệ trong dịch vụ khách hàng như các biến đo lường chính (Nguyễn Thị Hương & cộng sự, 2023; Zhu & Jin, 2023). Ngoài ra, mức độ tích hợp công nghệ hiện đại, như AI hoặc dữ liệu lớn, trong các quy trình quản trị cũng được xem xét trong nghiên cứu của Wang & Wen (2024).

Trong phạm vi bài viết, nhóm tác giả lựa chọn mức đầu tư vào công nghệ trên tổng chi phí hoạt động làm biến đại diện cho CDS, tương tự như cách tiếp cận trong các nghiên cứu của Do & cộng sự (2022) và Zuo & cộng sự (2021). Cách đo lường này mang tính định lượng cao, phân biệt được các ngân hàng có quy mô khác nhau và phù hợp với xu hướng nghiên cứu hiện tại, đồng thời làm rõ mối liên hệ giữa mức đầu tư công nghệ và HQHD của ngân hàng.

2.2. Hiệu quả hoạt động của ngân hàng

Hiệu quả hoạt động của các ngân hàng thể hiện khả năng tối ưu hóa sử dụng nguồn lực đầu vào như lao động, vốn, chi phí để đạt đầu ra tối đa cho các yếu tố như lợi nhuận, thu nhập, quy mô khách hàng. Một đơn vị được coi là hiệu quả khi cung cấp dịch vụ tài chính với đầu vào tối thiểu nhưng đạt kết quả đầu ra tối ưu, đồng thời chịu ảnh hưởng từ các yếu tố ngoại sinh như môi trường pháp lý và cạnh tranh thị trường.

Các nghiên cứu đã sử dụng nhiều phương pháp khác nhau để đo lường HQHD của NHTMCP, như phân tích tỷ suất sinh lời ROA và ROE (Nguyễn Thị Hương & cộng sự, 2023; Zhu & Jin, 2023), tỷ lệ chi phí hoạt động trên thu nhập (CIR) để đánh giá mức độ sử dụng chi phí trong các ngân hàng (Wang & Wen, 2024). Tuy nhiên, nghiên cứu này lựa chọn phương pháp DEA (Data Envelopment Analysis), giống như trong các nghiên cứu của Do & cộng sự (2022), DEA giúp xác định mức độ hiệu quả trong việc sử dụng nguồn lực đầu vào để đạt

kết quả đầu ra tối ưu và cho phép so sánh hiệu quả giữa các ngân hàng. DEA áp dụng hai mô hình: CRS (quy mô không ảnh hưởng đến hiệu quả) và VRS (hiệu quả thay đổi theo quy mô). Phương pháp này đánh giá chính xác HQHĐ, xác định lĩnh vực cần cải thiện và nâng cao khả năng cạnh tranh của các ngân hàng trong bối cảnh kinh tế, pháp lý đặc thù.

2.3. Chuyển đổi số và hiệu quả hoạt động tại các NHTMCP

CĐS đã trở thành yếu tố quan trọng trong việc nâng cao HQHĐ của các NHTMCP, đồng thời là động lực cạnh tranh mạnh mẽ trong bối cảnh toàn cầu hóa. Đặc biệt, CĐS giúp cải thiện tỷ lệ nợ xấu và tạo điều kiện thuận lợi cho việc chiết khấu thương phiếu, từ đó nâng cao hiệu quả kinh doanh và lợi thế cạnh tranh (Cao & cộng sự, 2022). Nghiên cứu của Zuo và cộng sự (2021) cho rằng đầu tư vào công nghệ số góp phần nâng cao hiệu quả kinh doanh của ngân hàng. Tuy nhiên, hiệu quả CĐS còn phụ thuộc vào quy mô và năng lực triển khai công nghệ của từng ngân hàng, với các ngân hàng lớn thường đạt kết quả tích cực hơn (Do & cộng sự, 2022).

Nghiên cứu của Do và cộng sự (2022) sử dụng chi phí đầu tư công nghệ làm biến đại diện cho CĐS, nhưng kết quả này chưa phản ánh đầy đủ hiệu quả thực tế. Để có góc nhìn đa chiều hơn, cần nghiên cứu sâu hơn về mối quan hệ giữa đầu tư công nghệ, chi phí hoạt động và các đầu ra như lợi nhuận, thu nhập, quy mô khách hàng, đồng thời xem xét các yếu tố ngoại sinh như môi trường pháp lý, kinh tế và cạnh tranh thị trường. Dù vậy, CĐS không phải lúc nào cũng mang lại tác động tích cực. Các nghiên cứu của Nguyen Thi Huong và cộng sự (2023), Zhu và Jin (2023), Wang và Wen (2024) chỉ ra rằng CĐS có thể gây tác động tiêu cực đối với HQHĐ của ngân hàng, đặc biệt là ngân hàng quy mô nhỏ. Những hạn chế trong CĐS xuất phát từ chi phí đầu tư cao, áp lực nâng cấp công nghệ, và thiếu kỹ năng trong đội ngũ nhân viên. Nếu không quản lý tốt, CĐS có thể làm tăng chi phí vận hành, giảm hiệu quả tài chính và tăng rủi ro bảo mật.

3. Phương pháp nghiên cứu

3.1. Phương pháp phân tích bao dữ liệu DEA

Phân tích bao dữ liệu (DEA) được nhìn nhận là phương pháp lập trình toán học phi tham số để đánh giá HQHĐ thông qua đường biên sản xuất. Phương pháp này giúp đo lường hiệu quả của các đơn vị ra quyết định (DMUs – decision-making units) bằng cách sử dụng các yếu tố đầu vào và đầu ra để xây dựng một đường giới hạn sản xuất (production frontier). Các DMUs đạt hiệu quả cao sẽ nằm trên đường biên này, trong khi những đơn vị kém hiệu quả sẽ nằm trong phạm vi đường biên và được đánh giá dựa trên so sánh với các DMUs hiệu quả. DEA tạo ra biên hiệu quả bằng

cách kết hợp các mặt phẳng tuyến tính để bao phủ toàn bộ các điểm dữ liệu, qua đó cung cấp công cụ hữu ích trong việc tối ưu hóa sử dụng tài nguyên đầu vào nhằm tối đa hóa kết quả đầu ra, đồng thời cho phép đo lường và so sánh HQHĐ giữa các DMUs.

Mô hình DEA cơ bản để đo lường hiệu quả kỹ thuật được thể hiện như sau:

$$\max_{\theta, \lambda} \theta \quad (1)$$

Với các điều kiện:

$$-\theta y_i + Y\lambda \geq 0$$

$$x_i - X\lambda \geq 0$$

$$\lambda \geq 0$$

Trong đó:

θ : hệ số tỷ lệ thể hiện mức tăng đầu ra có thể đạt được

x_i : vector đầu vào của DMU thứ i

y_i : vector đầu ra của DMU thứ i

X : ma trận đầu vào của tất cả DMU

Y : ma trận đầu ra của tất cả DMU

λ : Vector trọng số cho các DMU

Kết quả là $\theta \geq 1$. Khi $\theta = 1$, ngân hàng đạt hiệu quả kỹ thuật đầy đủ

Kế thừa những nghiên cứu trước, nhóm tác giả đã bổ sung biến đại diện cho nguồn lực đầu vào (INPUT) phản ánh các nguồn lực mà ngân hàng sử dụng trong quá trình hoạt động cụ thể:

X1 – Tổng tài sản. (Syadullah, 2018; Jiménez-Hernandez & cộng sự, 2019; Kamarudin & cộng sự, 2019).

X2 – Tổng tiền gửi khách hàng (Syadullah, 2018; Jiménez-Hernandez & cộng sự, 2019; Kamarudin & cộng sự, 2019).

X3 – Vốn chủ sở hữu (Jiménez-Hernandez & cộng sự, 2019).

X4 – Nhân lực (Liu & cộng sự, 2023).

X5 – Chi phí hoạt động (Jiménez-Hernandez & cộng sự, 2019).

Hai biến đầu ra (OUTPUT) đại diện cho các nguồn thu nhập chính của ngân hàng:

Y1 – Thu nhập từ lãi (Syadullah, 2018; Fernandes & cộng sự, 2018).

Y2 – Thu nhập ngoài lãi (Syadullah, 2018; Fernandes & cộng sự, 2018).

3.2. Mô hình đánh giá hiệu quả hoạt động của các ngân hàng

3.2.1. Mô hình Tobit

Mô hình Tobit, còn được gọi là mô hình hồi quy bị kiểm duyệt, là công cụ phân tích phù hợp trong trường hợp biến phụ thuộc bị giới hạn trong một khoảng nhất định. Trong nghiên cứu này, hiệu quả hoạt động (TE) của các ngân hàng – biến phụ thuộc – có giá trị từ 0 đến

1, nên mô hình Tobit được sử dụng để ước lượng và đánh giá tác động của các yếu tố khác nhau đến HQHĐ. Mô hình này đã được ứng dụng rộng rãi trong nhiều nghiên cứu trước đó (Trịnh Đoàn Tuấn Linh, 2024).

Mô hình Tobit được diễn giải như sau:

$$TE_{it} = \beta_0 + \beta_1 ITC_{it} + \beta_2 SIZE_{it} + \beta_3 CIR_{it} + \beta_4 NFI_{it} + \beta_5 EAS_{it} + \beta_6 LAS_{it} + \beta_7 GDP_{it} + \beta_8 INF_{it} + U_{it} \quad (2)$$

Trong đó:

- TE: Hiệu quả hoạt động;
- ITC: Tỷ lệ đầu tư phần mềm công nghệ trên chi phí hoạt động;
- SIZE: Tổng tài sản;
- CIR: Tỷ lệ chi phí hoạt động trên tổng thu nhập;
- NFI: Thu nhập ngoài lãi trên tổng thu nhập;
- EAS: Tỷ lệ vốn chủ sở hữu trên tổng tài sản;
- LAS: Tỷ lệ dư tín dụng trên tổng tài sản;
- GDP: Tăng trưởng GDP hằng năm;
- INF: Tỷ lệ lạm phát hằng năm;

3.2.2. Phương pháp OLS, FEM, REM và FGLS

Với các yếu tố trong nghiên cứu, mô hình ước lượng theo phương pháp Pooled OLS, FEM, REM và FGLS có dạng như sau:

$$TE_{it} = \beta_0 + \beta_1 ITC_{it} + \beta_2 SIZE_{it} + \beta_3 CIR_{it} + \beta_4 NFI_{it} + \beta_5 EAS_{it} + \beta_6 LAS_{it} + \beta_7 GDP_{it} + \beta_8 INF_{it} + U_{it} \quad (3)$$

Ngoài biến chính ITC đại diện cho CDS, mô hình

còn bao gồm các biến kiểm soát như SIZE, CIR, NFI, EAS và LAS. Các biến này giúp kiểm tra tác động nhất quán của CDS đến HQHĐ của ngân hàng trong bối cảnh kinh tế và các yếu tố tài chính đa chiều. Yếu tố vĩ mô của nền kinh tế được đại diện bởi các biến kiểm soát và được đưa vào mô hình là tỷ lệ INF và GDP.

Dựa trên các tài liệu nghiên cứu trước, CDS không chỉ giúp ngân hàng gia tăng thu nhập đầu ra mà còn giảm chi phí đầu vào. Do đó, kỳ vọng sẽ có tác động tích cực của CDS lên HQHĐ của ngân hàng.

Giả thuyết H1: CDS có tác động tích cực đến HQHĐ của các NHTMCP tại Việt Nam.

4. Dữ liệu nghiên cứu

Mẫu nghiên cứu gồm 29 NHTMCP tại Việt Nam, chiếm tỷ lệ hợp lý so với tổng thể 31 ngân hàng. Dữ liệu được thu thập từ báo cáo tài chính và số liệu kinh tế vĩ mô giai đoạn 2015 – 2023 để đảm bảo tính đại diện. Mô hình DEA sử dụng 02 biến đầu ra (Y1 - thu từ lãi, Y2 - thu ngoài lãi) và 05 biến đầu vào (X1 - tài sản, X2 - tiền gửi, X3 - vốn chủ sở hữu, X4 - nợ phải trả, X5 - chi phí hoạt động). Các yếu tố đầu vào tăng trong giai đoạn nghiên cứu, nhưng thu nhập vẫn chủ yếu đến từ lãi tín dụng. Điều này nhấn mạnh sự phụ thuộc vào tín dụng và nhu cầu cấp thiết cho CDS nhằm đa dạng hóa nguồn thu, tối ưu hóa tài nguyên và tăng khả năng cạnh tranh.

Các biến trong mô hình đo lường tác động của

Bảng 1. Thống kê mô tả các biến đầu vào và đầu ra trong mô hình DEA

	Trung bình	Độ lệch chuẩn	Giá trị nhỏ nhất	Giá trị lớn nhất	Số quan sát
Y1 – Thu từ lãi	20900000	25800000	1313359	261000000	261
Y2 – Thu ngoài lãi	3345727	4968699	29366	23500000	261
X1 – Tài sản	31600000	41500000	2974875	230000000	261
X2 – Tiền gửi	21800000	30300000	1314296	290000000	261
X3 – Vốn chủ sở hữu	2442606	2994612	275068	16500000	261
X4 – Nhân viên	8045	7466	785	29997	261
X5 – Chi phí hoạt động	5927581	7262943	346308	34900000	261

Bảng 2. Thống kê mô tả các biến trong mô hình nghiên cứu

Các biến	Trung bình	Độ lệch chuẩn	Giá trị nhỏ nhất	Giá trị lớn nhất	Số quan sát
TE	0,893	0,109	0,642	1,000	261
ITC	0,258	0,094	0,086	0,838	261
SIZE	7,229	0,479	6,249	8,362	261
CIR	0,246	0,057	0,092	0,391	261
NFI	0,104	0,064	0,010	0,308	261
EAS	0,084	0,030	0,041	0,191	261
LAS	0,564	0,132	0,042	0,931	261
GDP	0,060	0,019	0,026	0,081	261
INF	0,027	0,009	0,006	0,035	261

CDS đến HQHĐ của các NHTMCP Việt Nam được mô tả trong Bảng 2. Trong giai đoạn 2015-2023, các biến phụ thuộc được sử dụng để đo lường HQHĐ của các NHTMCP Việt Nam bao gồm hiệu quả kỹ thuật (TE), được tính toán thông qua phương pháp phân tích bao dữ liệu (DEA). Biến đại diện CDS của ngân hàng (ITC) được xác định bằng tỷ lệ đầu tư phần mềm công nghệ trên chi phí hoạt động của NHTMCP. Thông tin về biến ITC và các biến khác trong mô hình như SIZE, CIR, NFI, EAS và LAS đều được xác định từ báo cáo tài chính hợp nhất được kiểm toán hàng năm của các ngân hàng. Bên cạnh đó, các thông tin liên quan đến biến INF và GDP được thu thập từ tổng cục thống kê.

5. Kết quả và thảo luận

5.1. Phân tích HQHĐ của các NHTMCP trong giai đoạn 2015 - 2023

Kết quả phân tích HQHĐ của các NHTMCP Việt Nam giai đoạn 2015-2023 bằng phương pháp DEA (Bảng 3) cho thấy sự chênh lệch rõ rệt về hiệu quả giữa các ngân hàng. Chỉ số hiệu quả phản ánh năng lực sử dụng tài sản và nguồn lực nhằm đưa ra kết quả tối ưu.

Ngân hàng BID (BIDV) duy trì HQHĐ hợp lý với chỉ số DEA trung bình đạt 1,000, thể hiện sự vững mạnh trong chiến lược hoạt động và quản lý tài chính.

Bảng 3. Kết quả phân tích DEA về HQHĐ của các NHTMCP giai đoạn 2015-2023

Mã NH	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Trung bình	Xếp hạng
ABB	0,733	0,684	0,739	0,667	0,676	0,667	0,702	0,747	0,880	0,722	29
ACB	0,900	0,878	0,904	0,901	0,907	0,841	0,868	0,855	0,824	0,875	19
BAB	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,999	4
BAO VIET	1,000	0,896	0,922	0,840	0,856	0,836	1,000	1,000	1,000	0,928	11
BID	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1
BVB	0,742	0,692	0,727	0,790	0,813	0,906	0,892	1,000	0,912	0,830	20
CTG	0,933	0,859	0,870	0,910	0,938	0,919	0,905	1,000	1,000	0,926	10
EIB	0,792	0,737	0,741	0,718	0,751	0,738	0,730	0,766	0,804	0,753	21
HDB	0,863	0,878	0,853	1,000	1,000	0,858	1,000	1,000	1,000	0,939	9
KLB	0,926	0,803	0,821	0,772	0,814	0,825	0,977	0,948	1,000	0,876	13
LPB	0,847	0,886	0,888	0,973	0,933	0,980	1,000	1,000	0,999	0,945	8
MBB	0,871	0,831	0,811	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,946	7
MSB	1,000	0,964	0,726	0,738	0,797	0,732	1,000	0,732	0,908	0,844	13
NAB	0,898	0,879	0,901	0,919	0,972	1,000	1,000	0,977	1,000	0,950	6
NVB	0,799	0,900	0,952	1,000	0,854	1,000	1,000	0,739	0,853	0,900	7
OCB	0,842	0,765	0,786	0,859	0,931	0,882	0,903	0,948	0,925	0,871	10
PGB	0,642	0,693	0,767	0,846	0,882	0,686	0,800	0,691	0,694	0,745	13
PVB	1,000	0,830	0,711	0,694	0,727	0,822	0,812	1,000	1,000	0,844	10
SGB	0,821	0,752	0,754	0,754	0,703	0,662	0,699	0,774	0,867	0,754	11
SHB	1,000	0,982	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	3
SSB	0,762	0,946	0,937	0,880	1,000	0,863	0,889	0,900	0,930	0,901	5
STB	0,741	0,776	0,783	0,811	1,000	1,000	0,933	1,000	0,988	0,892	5
TCB	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1
TPB	0,772	0,790	0,858	1,000	1,000	0,840	0,881	0,862	0,964	0,885	4
VAB	0,966	1,000	0,995	0,949	1,000	1,000	1,000	0,953	0,945	0,979	2
VBB	0,696	0,751	0,713	0,744	0,751	0,749	0,920	0,984	1,000	0,812	4
VCB	1,000	0,998	0,955	1,000	1,000	0,980	0,899	0,921	0,814	0,952	2
VIB	0,721	0,683	0,710	0,847	0,939	0,966	1,000	1,000	1,000	0,874	2
VPB	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1
Mean	0,871	0,857	0,856	0,883	0,905	0,888	0,924	0,924	0,941		
Min	0,642	0,683	0,710	0,667	0,676	0,662	0,699	0,691	0,694		
Max	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000		

Các ngân hàng như BAB (Bảo Việt Bank) và SHB (Sài Gòn – Hà Nội Bank) cũng duy trì hiệu quả cao, với chỉ số DEA gần 1,000. Ngược lại, PGB (PG Bank) chỉ đạt chỉ số DEA trung bình 0,745, phản ánh mức độ hiệu quả thấp hơn. Nhiều ngân hàng, như ABB (Ngân hàng An Bình), MBB (Ngân hàng Quân đội), và HDB (Ngân hàng Phát triển TP.HCM), đã cải thiện hiệu quả qua các năm, với sự tăng trưởng đáng kể vào năm 2023. Kết quả này nhấn mạnh nỗ lực và chiến lược của các ngân hàng trong việc gia tăng HQHĐ, đồng thời khẳng định tiềm năng cải thiện hiệu quả đối với các ngân hàng còn yếu.

Bảng 4. Hiệu quả trung bình chung của NHTMCP Việt Nam giai đoạn 2015 – 2023

Năm	Hiệu quả		
	CRS	VRS	SE
2015	0,871	0,924	0,944
2016	0,857	0,922	0,931
2017	0,856	0,915	0,940
2018	0,883	0,934	0,947
2019	0,905	0,952	0,951
2020	0,888	0,934	0,952
2021	0,924	0,954	0,970
2022	0,924	0,952	0,970
2023	0,941	0,964	0,976
Trung bình giai đoạn 2015-2023	0,871	0,924	0,944

Theo kết quả phân tích HQHĐ của các NHTMCP Việt Nam giai đoạn 2015 – 2023, có thể nhận thấy xu hướng tăng trưởng tích cực trong các chỉ số hiệu quả, bao gồm CRS (Chỉ số hiệu quả không thay đổi theo quy mô), VRS (Chỉ số hiệu quả thay đổi theo quy mô) và SE (Chỉ số hiệu quả quy mô). Cụ thể, trong giai đoạn này, hiệu quả trung bình CRS đạt 0,871, VRS là 0,924, và SE là 0,944, với mức tăng ổn định qua các năm. Chỉ số CRS tăng từ 0,857 vào năm 2016 lên 0,941 vào năm 2023, phản ánh sự cải thiện về khả năng sử dụng tài nguyên tổng thể của các ngân hàng. Đặc biệt, hiệu quả VRS cũng tăng đáng kể, từ 0,922 trong năm 2016 lên 0,964 vào năm 2023, cho thấy các ngân hàng đã có những cải tiến trong việc điều chỉnh quy mô sản xuất và quản lý tài nguyên. Hiệu quả SE đạt 0,944 trong suốt giai đoạn, cho thấy sự ổn định trong hiệu quả kỹ thuật của các ngân hàng.

5.2. Tác động của CDS đến HQHĐ của các NHTMCP Việt Nam trong giai đoạn 2015 - 2023

Mô hình Tobit đã kiểm tra các hiện tượng đa cộng tuyến, phương sai sai số thay đổi và tự tương quan,

đảm bảo sự phù hợp. Kết quả được trình bày trong Bảng 4, $LR\ chi2(8) = 236,44$, $Pseudo\ R2 = 30,7095$, $Prob > chi2 = 0,0000 < 0,05$ thì mô hình có ít nhất 1 biến không đồng thời bằng 0, cho thấy mô hình này phù hợp.

Hệ số hồi quy của ITC là $-0,378$ ($p < 0,01$), cho thấy tác động tiêu cực và có ý nghĩa thống kê mạnh mẽ. Điều này cho thấy rằng việc áp dụng công nghệ thông tin trong CDS có thể gây ra những ảnh hưởng tiêu cực đến HQHĐ của ngân hàng trong giai đoạn nghiên cứu. Mặc dù CDS có tiềm năng lớn, nhưng nếu không được triển khai đúng cách, nó có thể tạo ra các chi phí gia tăng hoặc làm giảm HQHĐ của ngân hàng. Kết quả này trái với kỳ vọng ban đầu, tuy nhiên nó có cùng kết quả nghiên cứu với Nguyen Thi Huong & cộng sự (2023), Zhu & Jin (2023) và Wang & Wen (2024). Mặc dù mức độ CDS trung bình thấp (0,258), sự phân tán dữ liệu lớn (0,086-0,838) cho thấy sự khác biệt giữa các ngân hàng, tạo cơ hội cải thiện hiệu quả qua các chiến lược CDS mạnh mẽ hơn.

Nghiên cứu đề xuất giả thuyết H1 cho rằng CDS có ảnh hưởng tích cực đến HQHĐ của ngân hàng. Tuy nhiên, kết quả thực nghiệm lại cho thấy mối quan hệ này mang ý nghĩa tiêu cực và có ý nghĩa thống kê, trái ngược với kỳ vọng ban đầu. Phát hiện này tương đồng với một số nghiên cứu trước như của Nguyen Thi Huong và cộng sự (2023), Zhu và Jin (2023), cũng như Wang và Wen (2024), khi các tác giả này cho rằng nếu quá trình CDS không được thiết kế và thực thi một cách bài bản, có thể dẫn đến gia tăng chi phí đầu tư, phát sinh rủi ro kỹ thuật và gây áp lực lên nguồn lực vận hành. Đặc biệt trong giai đoạn đầu triển khai, các lợi ích kỳ vọng từ CDS có thể chưa được phản ánh ngay trong HQHĐ, do độ trễ về thời gian và chi phí ban đầu lớn.

Ngược lại, một số nghiên cứu khác như Zuo và cộng sự (2021) hay Do và cộng sự (2022) lại nhấn mạnh tác động tích cực của đầu tư công nghệ đến HQHĐ và năng lực cạnh tranh của ngân hàng. Sự khác biệt trong kết quả này cho thấy mối quan hệ giữa CDS và HQHĐ chịu ảnh hưởng mạnh bởi các yếu tố ngữ cảnh như quy mô ngân hàng, mức độ sẵn sàng công nghệ và chiến lược triển khai. Điều này nhấn mạnh sự cần thiết của việc xây dựng lộ trình chuyển đổi số phù hợp với điều kiện thực tế và đặc điểm riêng của từng tổ chức ngân hàng.

Ngoài ra, Yếu tố tổng tài sản (SIZE) có tác động tích cực đến HQHĐ với hệ số Beta dương (0,047) và mức ý nghĩa 5% ($P < 0,05$). Điều này cho thấy các ngân hàng có quy mô tài sản lớn thường có HQHĐ cao hơn. Chi phí hoạt động / Tổng thu nhập (CIR) có hệ số hồi quy âm ($-1,866$), với mức ý nghĩa 1% ($P < 0,01$), cho thấy chi phí hoạt động cao làm giảm hiệu quả của ngân hàng. Các ngân hàng cần tối ưu hóa chi phí hoạt động để nâng cao hiệu quả. Thu nhập ngoài lãi (NFI) có hệ số Beta dương (1,285) với mức ý nghĩa 1% ($P < 0,01$), cho thấy thu nhập ngoài lãi có tác động tích

Bảng 5. Kết quả ước lượng hồi quy Tobit

Các biến	Hệ số Beta	Sai số chuẩn	t	P > t	Khoảng tin cậy 95%	
ITC	-0,378 ^c	0,067	-5,650	0,000	-0,510	-0,246
SIZE	0,047 ^b	0,019	2,580	0,010	0,011	0,086
CIR	-1,866 ^c	0,148	-12,650	0,000	-2,156	-1,575
NFI	1,285 ^c	0,166	7,730	0,000	0,958	1,613
EAS	-0,687 ^b	0,275	-2,500	0,013	-1,230	-0,145
LAS	-0,134 ^b	0,046	-2,900	0,004	-0,225	-0,043
GDP	0,602 ^a	0,328	1,830	0,068	-0,045	1,249
INF	-2,408 ^c	0,686	-3,510	0,001	-3,760	-1,057
Hằng số	1,159	0,158	7,320	0,000	0,848	1,471
Sigma	0,008	0,001			0,006	0,010

LR chi2(8)	= 236,44
Prob > chi2	= 0,0000
Pseudo R2	= 30,7095
Số quan sát	= 261

Chú thích: ^acó ý nghĩa thống kê ở mức 1%; ^bcó ý nghĩa thống kê ở mức 5%; ^ccó ý nghĩa thống kê ở mức 10%.

cực đến HQHĐ. Điều này chỉ ra rằng các ngân hàng có khả năng tạo ra thu nhập từ các nguồn ngoài lãi sẽ có HQHĐ cao hơn. Vốn chủ sở hữu trên tổng tài sản (EAS) có hệ số Beta âm (-0,687) và mức ý nghĩa 5% ($P < 0,05$), cho thấy việc gia tăng tỷ lệ vốn chủ sở hữu trên tổng tài sản có thể làm giảm HQHĐ, điều này phản ánh rằng việc gia tăng vốn chủ sở hữu quá mức có thể không mang lại hiệu quả tối ưu cho ngân hàng. Nợ phải trả/Tổng tài sản (LAS) có tác động tiêu cực đến HQHĐ với hệ số Beta âm (-0,134) và mức ý nghĩa 1% ($P < 0,01$), cho thấy nợ cao có thể làm giảm HQHĐ của ngân hàng. GDP tác động tích cực đến HQHĐ của ngân hàng với mức ý nghĩa 10% ($P < 0,1$), cho thấy nền kinh tế vĩ mô tăng trưởng có ảnh hưởng tích cực đến HQHĐ ngân hàng.

Kết quả này phù hợp với các nghiên cứu của Fernandes và cộng sự (2018); Kamarudin và cộng sự (2019); Jiménez-Hernandez và cộng sự (2019). Lạm phát (INF) có tác động ngược chiều đến HQHĐ của ngân hàng với mức ý nghĩa 1% ($P < 0,01$), phù hợp với nghiên cứu của Fernandes và cộng sự (2018); Kamarudin và cộng sự (2019); Jiménez-Hernandez và cộng sự (2019) và cho thấy tỷ lệ lạm phát hàng năm cao có thể tác động tiêu cực đến HQHĐ của các ngân hàng.

Kiểm định LR chi2 (8) = 236,44 với Pseudo R2 = 30,7095 cho thấy mô hình Tobit là phù hợp với dữ liệu nghiên cứu, và các giả thuyết đưa ra đều có cơ sở vững chắc. Kiểm định Prob > chi2 = 0,0000 < 0,05 cho thấy ít nhất một biến trong mô hình không đồng thời bằng 0, xác nhận rằng mô hình này có ý nghĩa thống kê và có khả năng giải thích mối quan hệ giữa các yếu tố.

Kết quả từ các mô hình bổ sung như Pooled OLS, FEM, REM và FGLS trong Bảng 6 đã cung cấp những thông tin quan trọng giúp củng cố tính vững chắc của

các kết quả từ mô hình Tobit. Mặc dù mỗi mô hình có sự khác biệt nhỏ trong các hệ số Beta, nhưng xu hướng tổng thể của các yếu tố tác động như Chuyển đổi số (ITC), Tổng tài sản (SIZE), Chi phí hoạt động (CIR), Thu nhập ngoài lãi (NFI), Vốn chủ sở hữu (EAS), Nợ phải trả (LAS) và Lạm phát (INF) đều tương đồng và phản ánh những kết quả trước đó trong mô hình Tobit. Cụ thể, ITC tiếp tục có tác động tiêu cực đến HQHĐ với các hệ số Beta âm trong tất cả các mô hình, SIZE có tác động tích cực trong các mô hình, và CIR vẫn giữ tác động tiêu cực mạnh mẽ đối với HQHĐ, với hệ số Beta âm trong tất cả các mô hình. Những yếu tố này chứng tỏ rằng, mặc dù có sự thay đổi nhẹ trong các hệ số giữa các mô hình, nhưng các kết quả vẫn đồng nhất về mặt xu hướng và mức độ tác động.

Thêm vào đó, các kiểm định mô hình như F-test và Hausman test đã giúp đánh giá tính phù hợp của các mô hình. Cụ thể, F-test cho kết quả có giá trị F đáng kể ($P\text{-value} < 0,05$) đối với mô hình Pooled OLS và FGLS, trong khi Hausman test cho thấy kết quả có mức ý nghĩa thống kê ở mức 5% ($P = 6,70a$), chứng tỏ rằng các mô hình FEM và REM đều phù hợp và có thể sử dụng để kiểm tra tính ổn định của các kết quả. Kết quả này củng cố thêm tính chính xác và đáng tin cậy của các ước lượng từ mô hình Tobit, đồng thời khẳng định rằng các mô hình bổ sung này cũng mang lại những kết quả hợp lý và có giá trị trong việc phân tích các yếu tố tác động đến HQHĐ của các NHTMCP.

6. Kết luận

Nghiên cứu này đã cung cấp cái nhìn toàn diện về tác động của CĐS đến HQHĐ của các NHTMCP Việt Nam trong giai đoạn 2015–2023. Thông qua việc sử dụng các phương pháp phân tích tiên tiến như DEA,

Bảng 6. Kết quả của phương pháp Pooled OLS, FEM, REM và FGLS

Các biến	Pooled OLS	FEM	REM	FGLS
TE	Hệ số Beta	Hệ số Beta	Hệ số Beta	Hệ số Beta
ITC	-0,279 ^c	-0,134 ^b	-0,177 ^c	-0,279 ^c
SIZE	0,037 ^b	0,057 ^a	0,040	0,037 ^c
CIR	-1,297 ^c	-1,169 ^c	-1,229 ^c	-1,297 ^c
NFI	0,870 ^c	0,895 ^c	0,897 ^c	0,870 ^c
EAS	-0,647 ^c	-1,016 ^c	-0,884 ^c	-0,647 ^c
LDR	-0,110 ^c	-0,168 ^c	-0,156 ^c	-0,110 ^c
GDP	0,353	0,432 ^b	0,379	0,353
INF	-1,624 ^c	-1,556 ^c	-1,487 ^c	-1,624 ^c
Hằng số	1,064	0,906	1,039	1,064
Kiểm định				
Prob > chi2	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
R-squared	0,6079	0,5802	0,5962	
Model fit	F(8, 252)	F(28, 224)	Wald chi2(8)	Wald chi2(8)
F-value/Wald chi2	48,83	5,68	266,59	404,59
Số quan sát	261	261	261	261
Model selection				
F-test	5,68 ^c	12,04 ^c		
Hausman test			6,70 ^a	

Chú thích: ^acó ý nghĩa thống kê ở mức 1%; ^bcó ý nghĩa thống kê ở mức 5%; ^ccó ý nghĩa thống kê ở mức 10%.

hồi quy Tobit, OLS, FEM, REM và FGLS trên dữ liệu của 29 ngân hàng, kết quả cho thấy CDS đóng vai trò quan trọng trong việc cải thiện HQHĐ ngân hàng. Tuy nhiên, mức độ tác động này không đồng đều giữa các ngân hàng, phụ thuộc vào chiến lược đầu tư và khả năng triển khai công nghệ. Các ngân hàng có quy mô tài sản lớn thường đạt HQHĐ cao hơn nhờ vào lợi thế vốn và sự tối ưu hóa trong việc sử dụng công nghệ. Đồng thời, các ngân hàng khai thác hiệu quả nguồn thu từ các dịch vụ phi tín dụng cũng đạt kết quả vượt trội, khẳng định tầm quan trọng của chiến lược đa dạng hóa nguồn thu nhập. Ngược lại, các yếu tố như chi phí hoạt động cao, tỷ lệ nợ phải trả lớn và lạm phát đã cho thấy ảnh hưởng tiêu cực đáng kể đến HQHĐ, đặc biệt trong bối cảnh kinh tế đầy biến động.

Dựa trên các kết quả nghiên cứu, một số khuyến nghị thực tiễn được đề xuất nhằm nâng cao HQHĐ của các NHTMCP trong bối cảnh CDS. Trước tiên, các ngân hàng cần tập trung tăng cường đầu tư vào công nghệ thông qua việc nâng cấp hệ thống và tự động hóa quy trình. Đồng thời giảm thiểu chi phí hoạt động thông qua ứng dụng công nghệ và tối ưu hóa quy trình hiện tại là điều cần thiết để duy trì HQHĐ bền vững. Bên cạnh đó, các ngân hàng cần chú trọng phát triển

các dịch vụ phi tín dụng như ngân hàng số, thanh toán trực tuyến, và tư vấn tài chính nhằm giảm sự phụ thuộc vào nguồn thu từ lãi vay. Nâng cao năng lực quản lý rủi ro tài chính và công nghệ cũng là một ưu tiên quan trọng, giúp các ngân hàng đối phó hiệu quả với biến động kinh tế và các thách thức trong quá trình CDS.

Đối với các ngân hàng quy mô nhỏ, việc hợp tác với các đối tác công nghệ và học hỏi từ các ngân hàng lớn trong việc triển khai chiến lược CDS sẽ là một giải pháp hữu ích để cải thiện năng lực cạnh tranh. Cuối cùng, các cơ quan quản lý nhà nước cần tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình CDS bằng cách xây dựng các chính sách hỗ trợ đầu tư công nghệ, cung cấp hỗ trợ tài chính, và phát triển khung pháp lý phù hợp để thúc đẩy sự phát triển bền vững trong ngành ngân hàng. Việc thực hiện đồng bộ các khuyến nghị này không chỉ giúp các ngân hàng nâng cao HQHĐ mà còn thúc đẩy năng lực cạnh tranh trong bối cảnh kinh tế số ngày càng phát triển mạnh mẽ.

Một trong những hạn chế đáng lưu ý của nghiên cứu là việc sử dụng tỷ lệ đầu tư vào phần mềm công nghệ như một biến đại diện cho mức độ CDS. Cách tiếp cận này chủ yếu phản ánh khía cạnh tài chính và đầu tư hữu hình, trong khi chưa bao quát đầy đủ các

yếu tố phi tài chính quan trọng như chất lượng dịch vụ số, mức độ tương tác và trải nghiệm của khách hàng trên nền tảng kỹ thuật số. Bên cạnh đó, phạm vi nghiên cứu chỉ tập trung vào các NHTMCP Việt Nam, dẫn đến khả năng hạn chế trong việc khái quát hóa kết quả toàn ngành hoặc áp dụng cho bối cảnh quốc tế.

Để khắc phục những hạn chế này, các nghiên cứu trong tương lai có thể mở rộng khung phân tích bằng cách tích hợp thêm các chỉ số định tính phản ánh trải nghiệm người dùng, mức độ chuyển đổi văn hóa tổ chức, cũng như khả năng ứng dụng các công nghệ số tiên tiến như trí tuệ nhân tạo (AI), dữ liệu lớn (Big Data), và phân tích dự đoán. Cách tiếp cận toàn diện hơn này có thể giúp làm rõ hơn mối liên hệ giữa chuyển đổi số và hiệu quả hoạt động, đồng thời cung cấp cơ sở thực chứng sâu sắc hơn cho các nhà nghiên cứu và nhà hoạch định chính sách.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Alaghehband, F. K., Rivard, S., Wu, S., & Goyette, S. (2011). An assessment of the use of transaction cost theory in information technology outsourcing. *The Journal of Strategic Information Systems*, 20(2), 125–138. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2011.04.003>
- Cao, X., Han, B., Huang, Y., & Xie, X. (2022). Digital transformation and risk differentiation in the banking industry: evidence from Chinese commercial banks. *Asian Economic Papers*, 21(3), 1-21. DOI: https://doi.org/10.1162/asep_a_00853
- Do, T. D., Pham, H. A. T., Thalassinos, E. I., & Le, H. A. (2022). The impact of digital transformation on performance: Evidence from Vietnamese commercial banks. *Journal of risk and financial management*, 15(1), 21. DOI: <https://doi.org/10.3390/jrfm15010021>
- Fernandes, F. D. S., Stasinakis, C., & Bardarova, V. (2018). Two-stage DEA-Truncated Regression: Application in banking efficiency and financial development. *Expert Systems with Applications*, 96, 284-301. DOI: <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.eswa.2017.12.010>
- Jiménez-Hernandez, I., Palazzo, G., & Sáez-Fernández, F. J. (2019). Determinants of bank efficiency: evidence from the Latin American banking industry. *Applied Economic Analysis*, 27(81), 184-206. DOI: <https://doi.org/10.1108/AEA-09-2019-0027>
- Kamarudin, F., Sufian, F., Nassir, A. M., Anwar, N. A. M., & Hussain, H. I. (2019). Bank efficiency in Malaysia a DEA approach. *Journal of Central Banking Theory and Practice*, 8(1), 133-162. DOI: <https://doi.org/10.2478/jcbtp-2019-0007>
- Liu, J., Zhou, K., Zhang, Y., & Tang, F. (2023). The effect of financial digital transformation on financial performance: the intermediary effect of information symmetry and operating costs. *Sustainability*, 15(6), 5059. DOI: <https://doi.org/10.3390/su15065059>
- Lockett, A., Thompson, S., & Morgenstern, U. (2009). The development of the resource-based view of the firm: A critical appraisal. *International Journal of Management Reviews*, 11(1), 9–28. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1468-2370.2008.00252.x>
- Nguyen Thi Huong, L., Nguyen Viet, H., Nguyen Phuong, A., & Van Nguyen, D. (2023). How does digital transformation impact bank performance? *Cogent Economics & Finance*, 11(1), 2217582. DOI: <https://doi.org/10.1080/23322039.2023.2217582>
- Syadullah, M. (2018). ASEAN banking efficiency review facing financial services liberalization: The Indonesian perspective. *Asian Development Policy Review*, 6(2), 88-99. DOI: <https://doi.org/10.18488/journal.107.2018.62.88.99>
- Trịnh Đoàn Tuấn Linh. (2024). Tác động của chuyển đổi số đến hiệu quả hoạt động của các ngân hàng thương mại Việt Nam. *Tạp chí Kinh tế và Phát triển*, (326), 53-62. DOI: <https://doi.org/10.33301/JED.VI.1284>
- Wang, Y., & Wen, H. (2024). Digital Finance, Digital Transformation, and the Development of Off-Balance Sheet Activities by Commercial Banks. *Systems*, 12(8), 301. DOI: <https://doi.org/10.3390/systems12080301>
- Zhu, Y., & Jin, S. (2023). COVID-19, digital transformation of banks, and operational capabilities of commercial banks. *Sustainability*, 15(11), 8783. DOI: <https://doi.org/10.3390/su15118783>
- Zuo, L., Strauss, J., & Zuo, L. (2021). The digitalization transformation of commercial banks and its impact on sustainable efficiency improvements through investment in science and technology. *Sustainability*, 13(19), 11028. DOI: <https://doi.org/10.3390/su131911028>

Digital Transformation and Its Relationship with Operational Efficiency: An Experimental Study at Vietnamese Joint-Stock Commercial Banks

Nguyễn Minh Nhật, Kiều Thị Kim Ngân
Ho Chi Minh University of Banking, Vietnam

Abstract

This study investigates the impact of digital transformation on the operational efficiency of joint-stock commercial banks in Vietnam during the period 2015–2023. The research data were collected from audited financial statements, macroeconomic indicators, and annual reports of 29 listed banks operating in the Vietnamese market. To assess the extent to which digital transformation influences bank performance, the study employs several quantitative methods, including Data Envelopment Analysis (DEA), Tobit regression, Ordinary Least Squares (OLS), Fixed Effects Model (FEM), Random Effects Model (REM), and Feasible Generalized Least Squares (FGLS). The findings reveal that digital transformation has not yet generated a clearly positive impact on operational efficiency across the banking sector during the study period. The effects vary significantly among banks, with larger institutions—those investing early in digital infrastructure and diversifying revenue through non-interest income streams—tending to perform more efficiently. In contrast, smaller banks with higher operating costs and limited resources face greater challenges in adopting digital transformation effectively. Based on these findings, the study proposes several managerial and policy implications to guide joint-stock commercial banks in shaping more effective digital strategies. It also offers empirical insights for regulators, investors, and policymakers to support and accelerate the digital transformation process within Vietnam's banking sector.

Keywords: Operational efficiency, Digital Transformation, Commercial Banks, Regression Models, Fintech.