



Liệu rằng đầu tư công nghệ thông tin và truyền thông có làm gia tăng doanh thu hoạt động dịch vụ của các ngân hàng thương mại Việt Nam

VƯƠNG THỊ HƯƠNG GIANG^a, LƯƠNG TRẦN HOÀNG HƯƠNG^a, NGUYỄN HỮU MẠNH^{*,b}

^a Trường Đại học Ngân hàng Thành phố Hồ Chí Minh

^b Trường Đại học Nha Trang

THÔNG TIN	TÓM TẮT
Ngày nhận: 18/11/2023 Ngày nhận lại: 20/03/2024 Duyệt đăng: 20/03/2024 Mã phân loại JEL: F65; G10; G21. Từ khóa: Chuyển đổi số; Công nghệ thông tin - truyền thông; Doanh thu dịch vụ; Ngân hàng thương mại; Công nghệ tài chính. Keywords: Digital transformation; ICT; Service income;	Trong bối cảnh “chuyển đổi số” đang diễn ra mạnh mẽ, bài báo này xem xét ảnh hưởng của đầu tư công nghệ thông tin và truyền thông đến gia tăng thu nhập dịch vụ tại các ngân hàng thương mại (NHTM) Việt Nam trong giai đoạn 2012–2020. Nghiên cứu này sử dụng phương pháp ước lượng với hiệu ứng ngẫu nhiên, hiệu ứng cố định, và bình phương tối thiểu tổng quát khả thi cho bộ dữ liệu bảng gồm bộ chỉ số phát triển công nghệ thông tin và truyền thông và dữ liệu từ báo cáo tài chính của các NHTM Việt Nam. Kết quả nghiên cứu cho thấy mức độ phát triển công nghệ thông tin và truyền thông có mối quan hệ cùng chiều với tỷ lệ doanh thu dịch vụ trên tổng thu nhập của ngân hàng. Phân tích sâu hơn cho thấy tác động của mức độ phát triển hạ tầng kỹ thuật và chỉ số dịch vụ thông tin làm gia tăng thu nhập dịch vụ của NHTM trong khi đó mức độ phát triển hạ tầng nhân lực làm giảm thu nhập dịch vụ của các NHTM tại Việt Nam. Bài viết này cung cấp một số hàm ý về chiến lược đa dạng hóa danh thu cho các NHTM Việt Nam. Abstract In the context of digital transformation taking place strongly, this article examines the impact of information technology and communication investment on an increase in service income at Vietnamese commercial banks in the period 2012–2020. This study uses estimations with random-effect, fixed-effect, and feasible

* Tác giả liên hệ.

Biên tập viên: Nguyễn Lương Tâm.

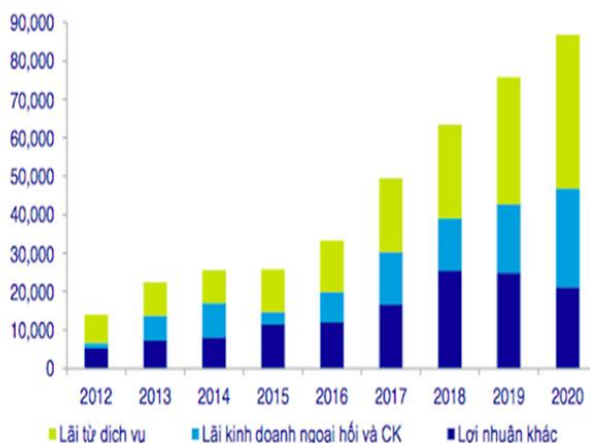
Email: giangvth@hub.edu.vn (Vương Thị Hương Giang), 030136200239@st.buh.edu.vn (Lương Trần Hoàng Hương), manhnh@ntu.edu.vn (Nguyễn Hữu Mạnh).

Trích dẫn bài viết: Vương Thị Hương Giang, Lương Trần Hoàng Hương, & Nguyễn Hữu Mạnh. (2024). Liệu rằng đầu tư công nghệ thông tin và truyền thông có làm gia tăng doanh thu hoạt động dịch vụ của các Ngân hàng thương mại Việt Nam. *Tạp chí Nghiên cứu Kinh tế và Kinh doanh Châu Á*, 35(2), 85–100.

Commercial banks; Fintech.	generalized least squares for a data set of information and communication technology indicators and financial data of Vietnamese commercial banks. Research results show that information and communication technology has a positive relationship with the ratio of service revenue to the bank's total income. Further analysis shows that the impact of the technical infrastructure development and information services indexes increases the service income of commercial banks, while the human infrastructure development index reduces the service income of commercial banks in Vietnam. This paper provides some implications for income diversification strategies for Vietnamese commercial banks.
----------------------------	---

1. Giới thiệu nghiên cứu

Chuyển dịch cơ cấu doanh thu là nhiệm vụ đặt ra đối với các ngân hàng thương mại (NHTM) tại Việt Nam hiện nay trong bối cảnh chuyển đổi số. Tháng 8/2018, Thủ tướng Chính phủ đã ban hành Quyết định số 986/QĐ-TTg, phê duyệt chiến lược phát triển ngành ngân hàng; một trong những mục tiêu chính của ngành ngân hàng là phấn đấu đến cuối năm 2020, tỷ trọng thu nhập từ phí dịch vụ đạt ngưỡng 12–13%, và đến cuối năm 2025 đạt mức 16–17%. Số liệu thể hiện ở Hình 1 cho thấy thu nhập thuần từ hoạt động dịch vụ, được tổng hợp từ báo cáo tài chính đã được kiểm toán của các NHTM, có xu hướng tăng mạnh từ năm 2012–2020. Thu phí dịch vụ chiếm tỷ trọng gần 50% tổng thu nhập ngoài lãi vay của các NHTM Việt Nam năm 2020. Qua đó có thể thấy, các NHTM Việt Nam đã và đang hết sức nỗ lực với công cuộc chạy đua giành thị phần doanh thu hoạt động dịch vụ. Khác với thu nhập lãi thuần - thu nhập truyền thống, nguồn thu nhập dịch vụ của các NHTM Việt Nam phụ thuộc vào mức độ phát triển công nghệ thông tin và truyền thông (Information & Communication Technology – ICT). Trong bối cảnh số hóa, đầu tư vào công nghệ được Chính phủ coi là chiến lược phát triển dài hạn then chốt. Thông qua việc ban hành Quyết định số 942/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ (2021) phê duyệt Chiến lược phát triển Chính phủ điện tử, hướng tới Chính phủ số giai đoạn 2021–2025, định hướng đến năm 2030, và triển khai thực hiện Đề án số 06, phát triển ứng dụng dữ liệu về dân cư, định danh, và xác thực điện tử phục vụ chuyển đổi số quốc gia giai đoạn 2022–2025, tầm nhìn đến 2030. Có thể thấy đầu tư ICT đang được thúc đẩy mạnh trong bối cảnh “chuyển đổi số” tại Việt Nam.



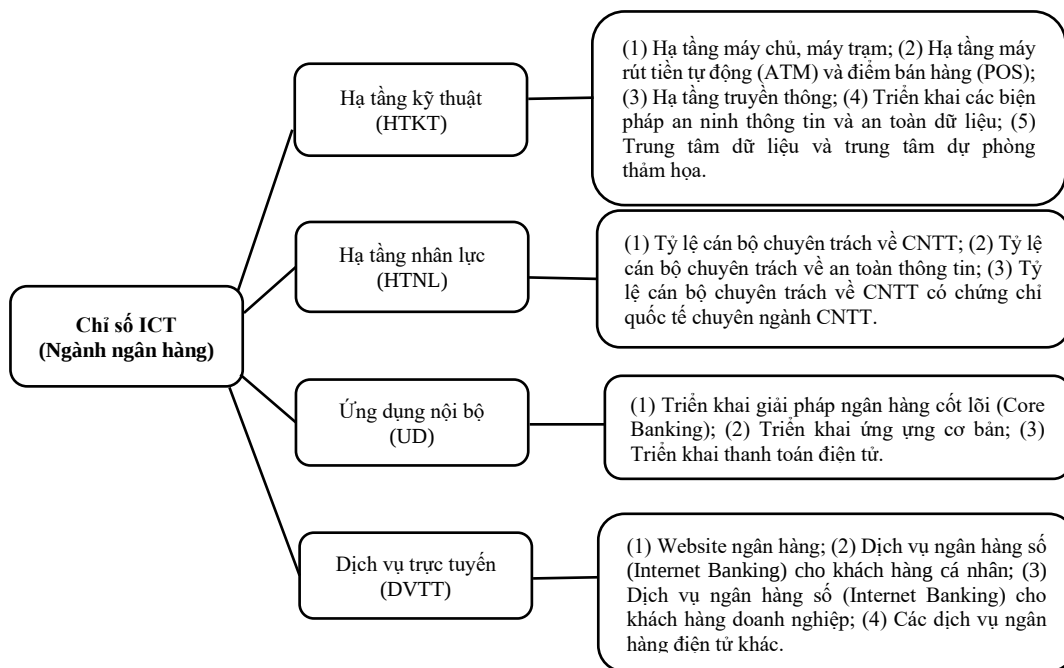
Hình 1. Cơ cấu thu nhập hoạt động kinh doanh 2012–2020

Khái niệm “chuyển đổi số” (Digital Transformation) gắn liền với bối cảnh cách mạng Công nghiệp 4.0. Theo đó, các cá nhân và tổ chức thay đổi cách sống và làm việc theo phương thức sản xuất mới dựa trên công nghệ số, được hình thành do sự phát triển ICT. Việc nâng cao năng lực ICT có liên quan tích cực đến hiệu quả của doanh nghiệp (Tambe & Hilt, 2012). Trong ngành ngân hàng, ứng dụng ICT giúp nâng cao dịch vụ khách hàng, cung cấp các sản phẩm và dịch vụ đa dạng, thúc đẩy tốc độ hoạt động của ngân hàng (Gupta và cộng sự, 2018). Sharma (2011) cho rằng các ngân hàng định hướng ICT hoàn toàn đang hoạt động tốt hơn về mặt tài chính so với các ngân hàng định hướng ICT một phần. Hơn nữa, sự trỗi dậy của các công ty công nghệ tài chính (Fintech) trong mảng dịch vụ tài chính đã tạo ra những thách thức lớn trong hoạt động dịch vụ của các ngân hàng hoạt động theo mô hình truyền thống (Anand & Mantrala, 2019). Nguyên nhân được cho là những công ty Fintech sử dụng công nghệ để cung cấp các dịch vụ tài chính hiệu quả hơn, chẳng hạn như dịch vụ thanh toán hay cho vay (Boustani, 2022). Điều này khiến các NHTM hoạt động theo phương thức truyền thống buộc phải ứng dụng ICT để đáp trả sự thâm nhập của các công ty Fintech vào lĩnh vực cung cấp dịch vụ tài chính.

Theo Báo cáo chỉ số sẵn sàng cho phát triển và ứng dụng ICT năm 2020 của Bộ Thông tin và truyền thông¹, chỉ số ứng dụng ICT của Ngân hàng Nhà Nước (NHNN) xếp hạng chung đạt 0,511 (xếp thứ 7). Theo kết cấu chỉ số ICT ngành ngân hàng (Hình 2), NHNN có xếp hạng hạ tầng kỹ thuật đạt 0,718 (xếp thứ 3), hạ tầng nhân lực ở mức 0,316 (xếp thứ 11), xếp hạng ứng dụng công nghệ thông tin (CNTT) ở mức 0,500 (xếp thứ 5), và xếp hạng ứng dụng CNTT nội bộ đạt 1,000 (xếp thứ 1). Theo báo cáo chi tiết chỉ số ICT ngành ngân hàng², Ngân hàng TMCP Đầu tư và Phát triển Việt Nam (BIDV), Ngân hàng TMCP Tiên Phong (TPB), và Ngân hàng TMCP Kỹ Thương Việt Nam (TCB) luôn giữ vị trí dẫn đầu về mức độ đầu tư và phát triển ICT trên bảng xếp hạng với những chỉ số đạt được cao hơn chỉ số đạt được tương ứng của NHNN. Những con số thống kê này cho thấy, ngành ngân hàng nói chung và các NHTM nói riêng luôn cố gắng phát triển và ứng dụng ICT vào hoạt động.

¹ Tham khảo thêm tại: https://mic.gov.vn/Upload_Moi/TinTuc/Vietnam-ICT-Index-2020-dang-tai-Cong-TTTT-20210524.pdf.

² Tham khảo chi tiết tại các báo cáo ICT từ năm 2012–2022 tại <https://mic.gov.vn/solieubaocao/Pages/TinTuc/143252/Bao-cao-Vietnam-ICT-Index.html>, Mục III – Các ngân hàng thương mại.



Hình 2. Cơ cấu chỉ số ICT ngành Ngân hàng

Theo hiểu biết tốt nhất của nhóm tác giả, hiện vẫn chưa có nghiên cứu nào khám phá tác động của đầu tư ICT đến việc gia tăng tỷ trọng doanh thu dịch vụ tại các NHTM tại Việt Nam. Vậy nên, nghiên cứu này được thực hiện nhằm tiên phong xem xét tác động của việc đầu tư vào ICT đến doanh thu dịch vụ của các NHTM Việt Nam từ 2012 đến 2020. Bài viết tập trung giải quyết hai mục tiêu chính sau: (1) xác định ảnh hưởng của chỉ số ICT tổng hợp đến doanh thu dịch vụ của các NHTM Việt Nam, (2) xem xét tác động của từng chỉ số thành phần của chỉ số ICT tổng hợp, bao gồm: (i) chỉ số hạ tầng kỹ thuật (HTKT), (ii) chỉ số hạ tầng nhân lực (HTNL), (iii) chỉ số ứng dụng CNTT (UD), (iv) và chỉ số dịch vụ thông tin trực tuyến (DVTT) đến doanh thu dịch vụ của các NHTM Việt Nam. Sử dụng các ước lượng với hiệu ứng ngẫu nhiên (Random Effects Model – REM), hiệu ứng cố định (Fixed Effects Model – FEM) và bình phương tối thiểu tổng quát khả thi (Feasible Generalized Least Squares – FGLS), chúng tôi tìm thấy bằng chứng cho thấy chỉ số ICT và 3 chỉ số thành phần gồm HTKT, HTNL, và DVTT có tác động đáng kể đối với tỷ trọng doanh thu dịch vụ trên tổng thu nhập của các NHTM Việt Nam. Tuy nhiên, chỉ số ứng dụng thông tin nội bộ (UD) không ảnh hưởng đến việc gia tăng doanh thu dịch vụ của các NHTM Việt Nam. Kết quả từ nghiên cứu đem đến cái nhìn sâu sắc về việc gia tăng mức độ phát triển ICT trên các phương diện khác nhau có xu hướng ảnh hưởng không đồng nhất đến việc gia tăng doanh thu dịch vụ của các NHTM tại Việt Nam. Đồng thời, những bằng chứng thực nghiệm từ nghiên cứu cũng gợi mở hàng loạt các hàm ý chính sách cho các nhà quản trị ngân hàng và các nhà hoạch định chính sách vĩ mô trong bối cảnh “chuyển đổi số” quốc gia tại Việt Nam.

2. Tổng quan lý thuyết và giả thuyết nghiên cứu

Sự phát triển của ICT đã định hình lại hoàn toàn cục diện mới và gia tăng mức độ cạnh tranh trong ngành ngân hàng (Vives & Ye, 2023). Sự ra đời của ngân hàng trực tuyến, máy ATM và ngân hàng di động trước đây, mới chỉ là những cột mốc ban đầu của mô hình ngân hàng điện tử. Sau này, việc phát triển ICT cùng với sự thâm nhập của Internet đã đặt ra thách thức mới, và đặc biệt là đối với kênh ngân hàng bán lẻ. Từ đó, việc tạo phát triển các mô hình ngân hàng trực tuyến để cung cấp dịch vụ và sản phẩm dịch vụ là điều tất yếu. Trong bối cảnh hội nhập kinh tế, các NHTM Việt Nam đang phải đối mặt gắt gao với áp lực cạnh tranh từ chính hệ thống ngân hàng nội địa và các ngân hàng ngoại, đặc biệt là từ sau khi Việt Nam gia nhập tổ chức thương mại thế giới (World Trade Organization – WTO) năm 2007 (Vuong và cộng sự, 2023).

Cách mạng Công nghiệp 4.0 thúc đẩy các ngân hàng trên toàn cầu gia nhập vào quá trình “chuyển đổi số” để nâng cao hiệu quả tổng thể và giảm chi phí hoạt động. Khá nhiều nghiên cứu đã chỉ ra rằng việc đầu tư vào công nghệ số giúp giảm chi phí và gia tăng lợi nhuận tại các NHTM, chẳng hạn như Fuster và cộng sự (2019); Chiu và Koepl (2019); và Nguyễn Hữu Mạnh và Vương Thị Hương Giang (2022). Tại Mỹ, nơi ngành ngân hàng phát triển bậc nhất trên thế giới, DeYoung và Hunter (2001) chỉ ra rằng việc gỡ bỏ các rào cản về quy định về ICT sẽ giúp các ngân hàng thúc đẩy mạnh mẽ khoản vay tiêu dùng và gia tăng đáng kể lợi nhuận. Xét về khía cạnh rủi ro, một số nghiên cứu gần đây cho thấy việc đầu tư vào công nghệ và chuyển đổi sang các hình thức kinh doanh phi truyền thống dưới sự điều tiết của ICT buộc các NHTM phải chấp nhận rủi ro cao hơn chẳng hạn như Wang và cộng sự (2021); Khattak và cộng sự (2023); và Trần Thị Thanh Nga (2023). Những nghiên cứu này luận giải rằng việc đầu tư ICT đòi hỏi chi phí đầu tư khá lớn vào cơ sở hạ tầng và nguồn nhân lực trong dài hạn để đảm bảo quá trình ứng dụng ICT vào hoạt động của ngân hàng diễn ra như kỳ vọng, buộc các NHTM chấp nhận rủi ro cao hơn (Kitsios và cộng sự, 2021). Hơn nữa, việc chuyển đổi từ mô hình kinh doanh truyền thống sang mô hình kinh doanh phi truyền thống khiến các NHTM chấp nhận thêm rủi ro khi bước ra khỏi lĩnh vực kinh doanh truyền thống tương đối ổn định và an toàn.

Một mối đe dọa lớn đến lợi nhuận của các NHTM truyền thống hiện nay là sự bùng nổ của các công ty công nghệ tài chính (Fintech). Các khoản vay trực tuyến được cung cấp nhanh chóng và đơn giản từ các công ty Fintech tạo áp lực lớn đối với NHTM truyền thống (Githii & Mwangi, 2018). Vì sự gia tăng của các khoản vay trực tuyến có thể ảnh hưởng trực tiếp đến hoạt động cho vay của ngân hàng vốn đã chiếm một tỷ trọng lớn trong tổng thu nhập của NHTM tại các quốc gia đang phát triển, chẳng hạn như Trung Quốc, Ấn Độ, và Việt Nam. Hay nói cách khác, sự xuất hiện của công ty Fintech làm dấy lên sự cạnh tranh khốc liệt với các ngân hàng hoạt động theo mô hình truyền thống, đặc biệt trong mảng kinh doanh dịch vụ (Boot và cộng sự, 2021). Kết quả là làm giảm lợi nhuận của các ngân hàng “truyền thống”. Từ góc nhìn tích cực, sự xuất hiện của xu hướng Fintech có thể tối ưu hóa công nghệ và cải tiến mô hình hoạt động truyền thống trong lĩnh vực ngân hàng, từ đó, nâng cao hiệu quả quản lý, khả năng chấp nhận rủi ro và lợi nhuận, đồng thời cho phép ngân hàng có thêm nguồn lực và năng lực để tạo thanh khoản và thực hiện chiến lược đa dạng hóa (Xie & Wang, 2023).

Martín-Oliver và Salas-Fumás (2008) nhận định rằng đầu tư vào CNTT giúp các ngân hàng thay đổi mô hình hoạt động, cắt giảm chi phí lao động, và gia tăng nhu cầu về dịch vụ (về phía khách hàng của ngân hàng). Nghiên cứu của Githii và Mwangi (2018) cung cấp bằng chứng thực nghiệm cho thấy đổi mới tài chính dựa trên nền tảng công nghệ đã làm gia tăng đáng kể thu nhập ngoài lãi (thu nhập

phi truyền thống) của các ngân hàng tại Kenya. Nói cách khác, dưới tác động của công nghệ, cơ cấu doanh thu của các ngân hàng Kenya đã có sự chuyển dịch đáng kể từ phân khúc truyền thống (thu nhập lãi vay) sang phân khúc phi truyền thống.

Bối cảnh “chuyển đổi số” và sự chuyển dịch cơ cấu doanh thu ngành ngân hàng sang mảng doanh thu hoạt động dịch vụ trong những năm gần đây tại Việt Nam thôi thúc tác giả làm sáng tỏ các giả thuyết nghiên cứu dưới đây. Đồng thời, việc làm sáng tỏ 5 giả thuyết nghiên cứu góp phần lấp đầy khoảng trống nghiên cứu được trình bày trong Phần 1. Năm giả thuyết nghiên cứu được đề xuất như sau:

Giả thuyết H_{1a} : Đầu tư vào công nghệ thông tin và truyền thông làm gia tăng doanh thu dịch vụ của các NHTM Việt Nam.

Giả thuyết H_{1a} : Đầu tư vào hạ tầng kỹ thuật làm gia tăng doanh thu dịch vụ của các NHTM Việt Nam.

Giả thuyết H_{1b} : Đầu tư vào hạ tầng nhân lực làm gia tăng doanh thu dịch vụ của các NHTM Việt Nam.

Giả thuyết H_{1c} : Đầu tư vào ứng dụng thông tin làm gia tăng doanh thu dịch vụ của các NHTM Việt Nam.

Giả thuyết H_{1d} : Đầu tư vào dịch vụ trực tuyến làm gia tăng doanh thu dịch vụ của các NHTM Việt Nam.

Sau phần mở đầu, Phần 2 tổng quan các nghiên cứu liên quan trước đây và xây dựng giả thuyết nghiên cứu; Phần 3 giới thiệu về phương pháp nghiên cứu bao gồm mẫu nghiên cứu và mô hình thực nghiệm; Phần 4 trình bày và thảo luận các kết quả thực nghiệm; và cuối cùng là Phần 5 đưa ra các kết luận và hàm ý chính sách.

3. Phương pháp nghiên cứu

3.1. Mẫu nghiên cứu

Dữ liệu được tổng hợp dựa trên thống kê về các chỉ số đo lường mức độ phát triển công nghệ thông tin và truyền thông (ICT) được tổng hợp từ báo cáo ICT hàng năm của Bộ truyền thông và truyền thông của các NHTM Việt Nam³. Các dữ liệu về các biến phụ thuộc và biến kiểm soát liên quan đến 31 NHTM được thu thập và tính toán thông qua các báo cáo tài chính đã kiểm toán và hợp nhất từ trang thông tin (Website) của các NHTM nội địa Việt Nam. Mẫu nghiên cứu bao gồm dữ liệu tài chính hàng năm của 31 NHTM nội địa Việt Nam được xác định dựa trên sự sẵn có về chỉ số ICT của các NHTM trong khoảng thời gian từ 2012–2020⁴. Dữ liệu về tốc độ tăng trưởng GDP hàng năm được lấy từ nguồn Worldbank.

³ Tham khảo thêm tại: <https://mic.gov.vn/solieubaocao/Pages/TinTuc/143252/Bao-cao-Vietnam-ICT-Index.html>

⁴ Tham khảo thêm tại: <https://mic.gov.vn/solieubaocao/Pages/TinTuc/143252/Bao-cao-Vietnam-ICT-Index.html>, dữ liệu ICT sẵn có được cập nhật đến năm 2022, tuy nhiên, không có dữ liệu năm 2021.

3.2. Phương pháp nghiên cứu

Để đánh giá tác động của mức độ đầu tư ICT đến việc gia tăng doanh thu dịch vụ của các NHTM Việt Nam, chúng tôi xây dựng năm mô hình nghiên cứu thực nghiệm dưới đây. Trong đó, mô hình (1) được sử dụng để xem xét mối quan hệ giữa chỉ số ICT chung đến tỷ trọng doanh thu dịch vụ của các NHTM. Các mô hình từ (2) đến (4) được xây dựng nhằm xem xét tác động của các chỉ số cấu thành chỉ số ICT tổng hợp đến tỷ lệ của doanh thu dịch vụ của các NHTM.

$$SER_{it} = \beta_0 + \beta_1 ICT_{it-1} + \beta_2 ROA_{it-1} + \beta_3 CAP_{it-1} + \beta_4 LLP_{it-1} + \beta_5 SIZE_{it-1} + \beta_6 GDP_{it-1} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

$$SER_{it} = \beta_0 + \beta_1 HTKT_{it-1} + \beta_2 ROA_{it-1} + \beta_3 CAP_{it-1} + \beta_4 LLP_{it-1} + \beta_5 SIZE_{it-1} + \beta_6 GDP_{it-1} + \epsilon_{it} \quad (2)$$

$$SER_{it} = \beta_0 + \beta_1 HTNL_{it-1} + \beta_2 ROA_{it-1} + \beta_3 CAP_{it-1} + \beta_4 LLP_{it-1} + \beta_5 SIZE_{it-1} + \beta_6 GDP_{it-1} + \xi_{it} \quad (3)$$

$$SER_{it} = \beta_0 + \beta_1 UD_{it-1} + \beta_2 ROA_{it-1} + \beta_3 CAP_{it-1} + \beta_4 LLP_{it-1} + \beta_5 SIZE_{it-1} + \beta_6 GDP_{it-1} + \Upsilon_{it} \quad (4)$$

$$SER_{it} = \beta_0 + \beta_1 DVTT_{it-1} + \beta_2 ROA_{it-1} + \beta_3 CAP_{it-1} + \beta_4 LLP_{it-1} + \beta_5 SIZE_{it-1} + \beta_6 GDP_{it-1} + \pi_{it} \quad (5)$$

Trong đó: Biến phụ thuộc SER_{it} , được đo lường bằng tỷ số giữa doanh thu thuần từ hoạt động dịch vụ và tổng thu nhập của ngân hàng i năm thứ t . ICT_{it} đại diện cho chỉ số ICT tổng hợp. Chỉ số ICT tổng hợp được cấu thành bởi 4 chỉ số, gồm: chỉ số phát triển hạ tầng kỹ thuật (HTKT); chỉ số hạ tầng nhân lực (HTNL); chỉ số ứng dụng CNTT nội bộ (UD) và chỉ số dịch vụ trực tuyến (DVTT) của ngân hàng i , năm thứ t . Theo Vương và Nguyễn (2020); Nguyễn Hữu Mạnh & Vương Thị Hương Giang (2022); Lestari và cộng sự (2023), các biến kiểm soát trong mô hình, gồm có: ROA_{it} là lợi nhuận của ngân hàng thương mại, được đo bằng tỷ suất sinh lợi trên tổng tài sản; CAP_{it} phản ánh cơ cấu vốn của ngân hàng, được đo bằng tỷ lệ vốn chủ sở hữu so với tổng tài sản của ngân hàng. LLP_{it} phản ánh dự phòng rủi ro tín dụng, được đo bằng tỷ lệ trích lập dự phòng trên tổng nợ; $SIZE_{it}$ phản ánh quy mô của ngân hàng, được tính bằng Logarit tự nhiên của tổng tài sản của ngân hàng i năm thứ (t) . GDP_t đại diện cho tốc độ tăng trưởng tổng sản phẩm quốc nội của Việt Nam tại năm t . ε_{it} , ϵ_{it} , ξ_{it} , Υ_{it} , và π_{it} là sai số trong các mô hình (1)–(5). Chúng tôi sử dụng độ trễ (1) của tất cả các biến kiểm soát để hạn chế vấn đề nội sinh và phản ánh tác động của môi trường vĩ mô trước đó cũng có thể tác động đến tỷ trọng doanh thu dịch vụ của ngân hàng. Các ước lượng với hiệu ứng ngẫu nhiên (REM), ước cố định (FEM), và bình phương tối thiểu tổng quát khả thi (FGLS) được sử dụng cho các mô hình thực nghiệm (1)–(5).

4. Kết quả nghiên cứu

4.1. Thống kê mô tả

Kết quả thống kê các biến được sử dụng trong nghiên cứu này được thể hiện trong Bảng 1. Biến phụ thuộc SER đại diện cho tỷ trọng doanh thu dịch vụ của 31 NHTM, đạt giá trị trung bình là 4,97%, cho thấy tỷ lệ doanh thu dịch vụ trung bình chiếm 4,97% trên tổng thu nhập của các NHTM Việt Nam. Biến kiểm soát ROA đại diện cho khả năng sinh lời đạt giá trị trung bình 1,66%. Biến kiểm soát CAP đại diện cho cơ cấu vốn ngân hàng, có giá trị trung bình 8,21%; hàm ý rằng bình quân khoảng 8,21% tổng giá trị tài sản của ngân hàng có thể sử dụng để đầu tư phát triển ICT. Biến kiểm soát LLP đại diện cho dự phòng rủi ro tín dụng, có giá trị trung bình 1,26%. Biến $SIZE$ đại diện cho quy mô tài sản, có giá trị trung bình 8,261 và giá trị cao nhất là 9,911; giá trị thấp nhất là 7,123. Biến kiểm soát

vĩ mô đại diện bởi tốc độ tăng trưởng kinh tế GDP có giá trị trung bình là 6,20%, có giá trị cao nhất là 7,46%, giá trị thấp nhất là 2,87%.

Giá trị của biến chỉ số ICT tổng hợp đạt giá trị trung bình là 0,504 với giá trị nhỏ nhất là 0,253 thuộc về ngân hàng OCB năm 2018 và giá trị lớn nhất 0,811 thuộc về ngân hàng BIDV năm 2015. Biến HTKT cho thấy sự đầu tư vào hạ tầng kỹ thuật của các NHTM có giá trị trung bình là 0,459 với giá trị nhỏ nhất là 0,150 thuộc về ngân hàng BaovietBank năm 2016 và giá trị lớn nhất 0,759 thuộc về ngân hàng TPB năm 2019. Biến HTNL giải thích cho sự đầu tư phát triển hạ tầng nhân lực của các NHTM có giá trị trung bình là 0,448 với giá trị nhỏ nhất là 0,000 thuộc về ngân hàng OCB năm 2017, ngân hàng VPB các năm 2018–2020 và giá trị lớn nhất là 1 thuộc về ngân hàng VCB năm 2016, ngân hàng TPB năm 2020, ngân hàng NAB các năm 2017–2019, với độ lệch chuẩn 23,51% là mức khá cao cho thấy sự chênh lệch về đầu tư nhân lực giữa các NHTM trong nước. Biến độc lập UD thể hiện sự ứng dụng ICT nội bộ vào hoạt động dịch vụ, kinh doanh của các NHTM và có giá trị trung bình là 0,511 với giá trị nhỏ nhất là 0,000 thuộc về ngân hàng BAB năm 2018 và giá trị lớn nhất 1,000 thuộc về ngân hàng BIDV trong các năm 2017–2020. Biến DVTT thể hiện ứng dụng dịch vụ trực tuyến vào hệ thống hoạt động dịch vụ, kinh doanh của các NHTM và có giá trị trung bình là 0,628 với giá trị nhỏ nhất là 0,000 thuộc về ngân hàng NAB năm 2012 và giá trị lớn nhất 1,000 thuộc về ngân hàng BIDV qua các năm.

Bảng 2 thể hiện ma trận tương quan giữa các biến số sử dụng trong các mô hình nghiên cứu. Các biến ICT, HTKT, HTNL, UD, và DVTT đều có sự tương quan với biến phụ thuộc SER ở các mức ý nghĩa 1%, 5%, và 10%. Biến HTNL có sự tương quan ngược chiều với biến phụ thuộc SER trong khi các biến ICT, HTKT, UD và DVTT có sự tương quan cùng chiều với biến SER. Đặc biệt, hệ số tương quan biến độc lập DVTT và biến phụ thuộc SER bằng 0,312 (đạt giá trị lớn nhất) và có ý nghĩa ở mức 1%.

Bảng 1.

Thông kê mô tả các biến

Biến	Số quan sát	Trung bình	Độ lệch chuẩn	Giá trị nhỏ nhất	Giá trị lớn nhất
SER	203	0,050	0,038	0,002	0,185
ICT	203	0,504	0,115	0,253	0,811
HTKT	203	0,459	0,119	0,150	0,759
HTNL	203	0,448	0,235	0,000	1,000
UD	203	0,515	0,198	0,000	1,000
DVTT	203	0,628	0,207	0,000	1,000
ROA	203	0,017	0,055	0,000	0,670
CAP	203	0,082	0,033	0,023	0,237
LLP	203	0,013	0,004	0,000	0,034
SIZE	203	8,261	0,554	7,123	9,911
GDP	203	0,062	0,015	0,029	0,075

Bảng 2.

Ma trận tương quan mô hình

Biến	SER	DVTT	HTKT	HTNL	UD	ICT	ROA	CAP	LLP	SIZE	GDP
SER	1,000										
DVTT	0,312*** (0,000)	1,000									
HTKT	0,262*** (0,000)	0,382*** (0,000)	1,000								
HTNL	0,221*** (0,00)	0,143** (0,042)	0,122* (0,083)	1,000							
UD	0,136* (0,052)	0,272*** (0,000)	0,187*** (0,007)	-0,060 (0,498)	1,000						
ICT	0,221*** (0,001)	0,727*** (0,000)	0,612*** (0,000)	0,493*** (0,000)	0,579*** (0,000)	1,000					
ROA	-0,084 (0,233)	-0,058 (0,415)	0,018 (0,803)	0,085 (0,226)	-0,126 (0,073)	-0,002 (0,741)	1,000				
CAP	-0,053 (0,451)	-0,134* (0,056)	-0,109 (0,120)	0,242*** (0,000)	-0,201*** (0,000)	-0,107 (0,129)	-0,019 (0,784)	1,000			
LLP	0,153** (0,029)	0,161** (0,022)	0,093 (0,185)	-0,029 (0,684)	0,205*** (0,000)	0,184 (0,008)	-0,085 (0,227)	-0,068 (0,337)	1,000		
SIZE	0,443*** (0,000)	0,337*** (0,000)	0,315*** (0,000)	-0,288*** (0,000)	0,338*** (0,000)	0,289*** (0,000)	-0,020 (0,777)	-0,588*** (0,000)	0,212*** (0,000)	1,000	
GDP	-0,094 (0,181)	-0,129* (0,066)	-0,336*** (0,000)	0,003 (0,965)	-0,221*** (0,000)	-0,232*** (0,000)	-0,037 (0,596)	-0,083 (0,242)	-0,031 (0,659)	-0,031 (0,665)	1,000

Ghi chú: Giá trị P trong ngoặc đơn; Ký hiệu *, **, *** chỉ ra các hệ số có ý nghĩa thống kê ở mức 1%, 5%, và 10%.

4.2. Phân tích kết quả thực nghiệm

Kết quả nghiên cứu thực nghiệm từ năm mô hình bằng việc sử dụng các phương pháp ước lượng khác nhau được trình bày trong hai Bảng 3 và 4. Trước hết, Bảng 3 trình bày các kết quả thực nghiệm từ các ước lượng với hiệu ứng ngẫu nhiên và hiệu ứng cố định. Kết quả trong Bảng 3 nhất quán chỉ ra rằng, biến HTKT có mối quan hệ dương với biến SER ở mức ý nghĩa 1%, trong khi hệ số các biến ICT, HTNL, UD, và DVTT không có ý nghĩa thống kê. Kết quả trong Bảng 3 xác nhận rằng việc các NHTM Việt Nam đầu tư vào HTKT giúp gia tăng đáng kể tỷ trọng doanh thu dịch vụ. Kiểm định Hausman cho thấy các ước lượng với hiệu ứng cố định phù hợp hơn kết quả ước lượng với hiệu ứng ngẫu nhiên. Tuy nhiên, kiểm định White cho thấy hiện tượng phương sai sai số thay đổi tồn tại trong mô hình FEM. Do đó, chúng tôi áp dụng ước lượng FGLS cho năm mô hình nghiên cứu nhằm mục đích xử lý và khắc phục khuyết tật phương sai sai số thay đổi còn tồn tại trong các ước lượng với hiệu ứng ngẫu nhiên và cố định (Nguyễn Hữu Mạnh & Vương Thị Hương Giang, 2022).

Bảng 3.

Kết quả từ ước lượng từ mô hình với hiệu ứng ngẫu nhiên và hiệu ứng cố định

Biến	REM					FEM				
	SER là biến phụ thuộc									
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
L.ICT	0,023 (1,098)					0,019 (0,887)				
L.HTKT		0,055*** (3,118)					0,062*** (3,468)			
L.HTNL			0,006 (0,679)					0,007 (0,768)		
L.UD				-0,010 (-0,946)					-0,012 (-1,137)	
L.DVTT					0,007 (0,609)					0,001 (0,089)
L.ROA	-0,046 (-0,319)	-0,029 (-0,207)	0,058 (-0,408)	-0,075 (-0,516)	-0,069 (-0,508)	0,156 (0,589)	0,146 (0,587)	0,121 (0,457)	0,079 (0,289)	0,147 (0,568)
L.CAP	0,057 (0,627)	0,011 (0,119)	0,059 (0,649)	0,053 (0,586)	0,073 (0,789)	-0,043 (-0,438)	-0,089 (-0,918)	-0,0363 (-0,368)	-0,0415 (-0,417)	-0,0396 (-0,398)
L.LLP	-0,335 (-0,668)	-0,447 (-0,928)	-0,273 (-0,546)	-0,261 (-0,525)	-0,266 (-0,526)	-0,418 (-0,817)	-0,568 (-1,158)	-0,363 (-0,709)	-0,351 (-0,687)	-0,361 (-0,688)

Biến	REM					FEM				
	SER là biến phụ thuộc									
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
L.SIZE	0,036*** (4,026)	0,033*** (3,689)	0,038*** (4,189)	0,039*** (4,258)	0,037*** (4,298)	0,044*** (2,678)	0,042*** (2,719)	0,044*** (2,708)	0,047*** (2,818)	0,044*** (2,617)
L.GDP	0,868*** (2,609)	0,848*** (2,676)	0,819** (2,475)	0,653* (1,869)	0,822** (2,518)	0,525 (1,279)	0,500 (1,278)	0,532 (1,277)	0,317 (0,726)	0,476 (1,138)
Hằng số	-0,315*** (4,446)	-0,299*** (-4,238)	-0,319*** (-4,378)	-0,308*** (-4,309)	-0,311*** (-4,539)	-0,344*** (-2,836)	-0,345*** (-2,987)	-0,343*** (-2,819)	-0,338*** (-2,808)	-0,333*** (-2,687)
Số quan sát	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203
Kiểm định <i>Hausman</i>						Prob>chi2 = 0,061	Prob>chi2 = 0,010	Prob>chi2 = 0,034	Prob>chi2 = 0,077	Prob>chi2 = 0,000
Kiểm định <i>White</i>						Prob > chi2 = 0,000	Prob>chi2 = 0,000	Prob>chi2 = 0,000	Prob > chi2 = 0,000	Prob>chi2 = 0,000

Ghi chú: T-statistics trong ngoặc đơn. Ký hiệu *, **, *** chỉ ra các hệ số có ý nghĩa thống kê ở mức 1%, 5%, và 10%.

Bảng 4 trình bày kết quả thực nghiệm từ ước lượng FGLS. Trong Bảng 4, mối quan hệ cùng chiều giữa biến ICT và SER có ý nghĩa tại mức 5%, cho thấy rằng sự đầu tư và phát triển ICT nói chung sẽ giúp các NHTM Việt Nam gia tăng tỷ trọng doanh thu dịch vụ trong tổng doanh thu. Phát hiện này hàm ý rằng nhờ vào việc tăng cường đầu tư ICT giúp các NHTM nội địa đang mở rộng thị phần trong các hoạt động dịch vụ, là phân khúc thu nhập ngoài lãi, từ đó nâng cao khả năng cạnh tranh với các công ty Fintech và đáp ứng nhu cầu của khách hàng trong bối cảnh “chuyển đổi số” tại Việt Nam. Phát hiện này phù hợp với bằng chứng tìm thấy tại thị trường Kenya (Githii & Mwangi, 2018).

Bảng 4.

Kết quả từ ước lượng từ mô hình FGLS

Biến	SER là biến phụ thuộc				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
L.ICT	0,024** (1,989)				
L.HTKT		0,023* (1,908)			
L.HTNL			-0,018*** (-3,037)		
L.UD				-0,001 (-0,218)	
L.DVTT					0,027*** (4,269)
L.ROA	0,068 (0,559)	0,030 (0,268)	0,004 (0,039)	0,054 (0,459)	0,025 (0,247)
L.CAP	0,293*** (4,728)	0,263*** (4,398)	0,273*** (4,258)	0,248*** (3,657)	0,248*** (4,489)
L.LLP	0,733** (2,398)	0,747** (2,456)	1,044*** (3,309)	0,903*** (2,878)	0,601** (2,009)
L.SIZE	0,035*** (8,617)	0,032*** (8,548)	0,035*** (9,808)	0,034*** (9,189)	0,032*** (8,038)
L.GDP	1,207*** (5,459)	1,116*** (5,488)	0,871*** (3,988)	1,022*** (4,249)	1,266*** (6,179)
Hằng số	-0,361*** (-9,857)	-0,332*** (-9,447)	-0,325*** (-9,168)	-0,331*** (-8,917)	-0,339*** (-9,589)
Số quan sát	203	203	203	203	203

Ghi chú: T-statistics trong ngoặc đơn. Ký hiệu *, **, *** chỉ ra các hệ số có ý nghĩa thống kê ở mức 1%, 5%, và 10%.

Biến HTKT có mối quan hệ cùng chiều với biến SER ở mức ý nghĩa 10%. Hệ số HTKT bằng 0,023; hàm ý đầu tư vào HTKT có tác động tích cực đáng kể đến việc tạo ra doanh thu từ hoạt động dịch vụ. Khi các NHTM gia tăng vào đầu tư HTKT một đơn vị theo đơn vị thì tỷ lệ doanh thu dịch vụ ngân hàng trên tổng thu nhập tăng 0,023. NHTM hiện nay đang có xu hướng thu hút thêm người dùng dịch vụ, để mở rộng thị phần doanh thu dịch vụ. Khi lượng khách hàng tăng kéo theo nhu cầu cao về chất lượng của sản phẩm, tốc độ xử lý, bảo mật thông tin, đòi hỏi các NHTM phải đầu tư HTKT như: máy móc kỹ thuật, thiết bị xử lý dữ liệu và phần mềm công nghệ, tạo lợi thế cạnh tranh về chất lượng dịch vụ so với các tổ chức tín dụng khác và công ty Fintech. Đầu tư về HTKT là bước đầu quan trọng là nền tảng vững chắc cho quá trình đem công nghệ vào hoạt động của ngân hàng, sự ảnh hưởng tích cực của mức độ phát triển HTKT đến tỷ trọng doanh thu dịch vụ trong các NHTM tiếp thêm động lực để cho các NHTM tiếp tục đầu tư vào HTKT trên đường đua chuyển đổi số.

Biến HTNL có mối quan hệ ngược chiều với biến SER ở mức ý nghĩa 1%. Hệ số biến HTNL bằng -0,018 có ý nghĩa ở mức 1%, trái ngược với giả thuyết H_{1b} . Nhìn vào thực trạng ngành ngân hàng Việt Nam không thể phủ nhận các NHTM trong nước đang ở bước đầu của quá trình “chuyển đổi số”, chỉ có một số ít ngân hàng có đủ nguồn lực để đáp ứng quá trình này ngay lập tức. Hầu hết các NHTM đã và đang tiến hành đào tạo mới và đào tạo lại nguồn nhân lực nhằm đáp ứng mức độ phát triển ICT. Việc đào tạo một đội ngũ chuyên nghiệp đòi hỏi nhiều thời gian, tốn chi phí và thậm chí nguồn nhân lực vừa trải qua đào tạo không thể ngay lập tức đáp ứng được sự phát triển ICT. Do đó, dẫn đến giảm thu nhập từ kinh doanh dịch vụ là điều tất yếu. Bên cạnh đó, việc nguồn nhân lực hiện có các NHTM không thực sự đáp ứng được mức độ phát triển ICT, dẫn đến xu hướng thuê ngoài chuyên gia ICT vào vận hành hoạt động, điều này có khả năng làm giảm đáng kể doanh thu hoạt động dịch vụ của các NHTM do vấn đề tăng chi phí.

Kết quả Bảng 4 cho thấy hệ số biến UD âm nhưng không có ý nghĩa thống kê, hàm ý việc gia tăng ứng dụng CNTT nội bộ không ảnh hưởng đến gia tăng tỷ trọng doanh thu dịch vụ trong các NHTM Việt Nam. Quá trình đưa công nghệ vào ứng dụng tại nội bộ tại các NHTM nội địa Việt Nam được xem như “bước đầu thí điểm triển khai” ứng dụng công nghệ vào hoạt động nội bộ, như: Core Banking, ứng dụng cơ bản, và thanh toán điện tử. Hiện nay, các NHTM không ngừng thúc đẩy hiện đại hóa hệ thống bằng giải pháp ngân hàng lõi (Core Banking) nhằm quản trị nội bộ hiệu quả hơn, cung cấp các sản phẩm dịch vụ đa dạng cho khách hàng, và tạo ra sự tiện ích và thỏa mãn tối ưu nhất cho khách hàng khi thực hiện các giao dịch trên toàn bộ hệ thống NHTM. Không thể phủ định những lợi ích từ việc áp dụng hệ thống “Core Banking” cho hệ thống các NHTM Việt Nam. Việc triển khai “Core Banking” tại các NHTM nội địa tại Việt Nam cũng đặt ra hai vấn đề cấp bách: (1) phải thỏa mãn yêu cầu quản lý hệ thống ngân hàng của Ngân hàng Nhà nước; (2) yêu cầu cải cách toàn bộ hoạt động, đào tạo nhân lực, quy trình làm việc của hệ thống. Bởi lẽ đó, việc gia tăng ứng dụng CNTT nội bộ khó có thể ảnh hưởng đến gia tăng tỷ trọng doanh thu dịch vụ tại các NHTM nội địa Việt Nam trong ngắn hạn.

Hệ số ước lượng biến DVTT là 0,027 và có ý nghĩa thống kê ở mức 1%, hàm ý dịch vụ trực tuyến tác động cùng chiều đến việc gia tăng doanh thu dịch vụ của các NHTM Việt Nam. Đóng góp vào khoản doanh thu dịch vụ của các ngân hàng đến từ phí, chủ yếu như Mobile Banking, Internet Banking, phí thanh toán, phí sms, máy ATM, máy POS,.... nguồn thu này đóng góp tỷ trọng lớn vào doanh thu ngoài lãi vay của các NHTM. Kết quả nghiên cứu cho thấy vai trò quan trọng của đầu tư phát triển DVTT đối với doanh thu dịch vụ. Vậy nên, các NHTM cần tích cực đẩy mạnh đầu tư vào DVTT nâng cấp chất lượng sản phẩm dịch vụ trực tuyến thường xuyên, nâng cao chất lượng dịch vụ

chăm sóc, tư vấn khách hàng trực tuyến để có thể mang đến cho khách trải nghiệm DVTT tốt nhất. Từ đó, gia tăng khách hàng sử dụng, tăng doanh thu dịch vụ của ngân hàng.

Các biến kiểm soát CAP, LLP, SIZE, GDP tác động cùng chiều với biến SER. Biến LLP có mối quan hệ cùng chiều với biến SER, hàm ý rằng khi chất lượng tín dụng giảm đi, các NHTM có xu hướng chuyển dịch qua kênh hoạt động dịch vụ. Hệ số các biến CAP, SIZE, GDP dương và có ý nghĩa thống kê. Kết quả này hàm ý các NHTM có nguồn vốn chủ sở hữu dồi dào, quy mô tài sản lớn, và hoạt động trong điều kiện tăng trưởng kinh tế có xu hướng tạo ra doanh thu hoạt động dịch vụ đáng kể hơn.

5. Kết luận

Nghiên cứu này tiên phong tiến hành cuộc khảo sát thực nghiệm về ảnh hưởng của đầu tư ICT ảnh hưởng như thế nào đến việc tạo ra doanh thu dịch vụ của các NHTM trong giai đoạn 2012–2020. Ngoài việc sử dụng chỉ số ICT tổng hợp, nghiên cứu của chúng tôi còn sử dụng 4 chỉ số cấu thành chỉ số ICT tổng hợp, gồm có: Chỉ số hạ tầng kỹ thuật (HTKT), Hạ tầng nhân lực (HTNL), Ứng dụng công nghệ thông tin nội bộ (UD), và Dịch vụ trực tuyến ngân hàng (DVTT) đến việc gia tỷ trọng tăng doanh thu dịch vụ của các NHTM nội địa tại Việt Nam. Bằng chứng thực nghiệm cho thấy khi NHTM nội địa Việt Nam tăng cường đầu tư vào ICT nói chung, cụ thể là đầu tư vào HTKT và DVTT sẽ làm gia tăng đáng kể tỷ trọng doanh thu dịch vụ trong cơ cấu doanh thu của các NHTM. Mặt khác, việc tăng cường đầu tư vào hạ tầng nhân lực (HTNL) làm giảm tỷ trọng doanh thu dịch vụ của các NHTM nội địa tại Việt Nam.

Phát hiện thực nghiệm từ nghiên cứu của chúng tôi giúp người đọc hiểu rõ hơn về tác động của việc tăng cường đầu tư ICT đối với hoạt động kinh doanh dịch vụ của các NHTM nội địa Việt Nam trong bối cảnh hội nhập kinh tế và “chuyển đổi số” quốc gia; đồng thời, gợi mở cho các nhà quản trị ngân hàng chiến lược đầu tư và phát triển ICT nhằm bắt kịp xu thế công nghệ, mở rộng phân khúc doanh thu dịch vụ, tăng khả năng cạnh tranh với các ngân hàng nước ngoài và công ty Fintech. Phát hiện từ nghiên cứu không chỉ hữu ích trong bối cảnh các NHTM tại Việt Nam mà còn có thể phát triển mở rộng nghiên cứu thực nghiệm sang các NHTM tại Đông Nam Á và trên thế giới. Hơn thế nữa, các bằng chứng thực nghiệm thu được từ nghiên cứu cũng cho thấy việc suy giảm chất lượng tín dụng tại các NHTM thúc đẩy các ngân hàng mở rộng các hoạt động kinh doanh dịch vụ. Cuối cùng, các ngân hàng có lợi thế về quy mô và vốn chủ sở hữu, các ngân hàng hoạt động trong điều kiện tăng trưởng kinh tế có xu hướng gia tăng đáng kể tỷ trọng doanh thu dịch vụ trong cơ cấu thu nhập của họ.

Tài liệu tham khảo

- Anand, D., & Mantrala, M. (2019). Responding to disruptive business model innovations: the case of traditional banks facing fintech entrants. *Journal of Banking and Financial Technology*, 3, 19-31. <https://doi.org/10.1007/s42786-018-00004-4>
- Boot, A., Hoffmann, P., Laeven, L., & Ratnovski, L. (2021). Fintech: What’s old, what’s new?. *Journal of Financial Stability*, 53, 100836. <https://doi.org/10.1016/j.jfs.2020.100836>

- Boustani, N. M. (2022). Artificial intelligence impact on banks clients and employees in an Asian developing country. *Journal of Asia Business Studies*, 16(2), 267-278. <https://doi.org/10.1108/JABS-09-2020-0376>
- Chiu, J., & Koeppl, T. (2019). Incentive Compatibility on the Blockchain. In *Trockel, W. (eds) Social Design. Studies in Economic Design*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-93809-7_20
- DeYoung, R., & Hunter, W. C. (2001). Deregulation, the Internet, and the competitive viability of large banks and community banks. FRB Chicago Working Paper No. 2001-11. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.290284>
- Gupta, S. D., Raychaudhuri, A., & Haldar, S. K. (2018). Information technology and profitability: Evidence from Indian banking sector. *International Journal of Emerging Markets*, 13(5), 1070-1087. <https://doi.org/10.1108/IJoEM-06-2017-0211>
- Githii, W., & Mwangi, M. (2018). Effect of technology based financial innovations on non-interest income of commercial banks in Kenya. *European Scientific Journal*, 14(7), 337. <https://doi.org/10.19044/esj.2018.v14n7p337>
- Fuster, A., Plosser, M., Schnabl, P., & Vickery, J. (2019). The role of technology in mortgage lending. *The Review of Financial Studies*, 32(5), 1854-1899. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhz018>
- Khattak, M. A., Ali, M., Azmi, W., & Rizvi, S. A. R. (2023). Digital transformation, diversification and stability: What do we know about banks?. *Economic Analysis and Policy*, 78, 122-132. <https://doi.org/10.1016/j.eap.2023.03.004>
- Kitsios, F., Giatsidis, I., & Kamariotou, M. (2021). Digital transformation and strategy in the banking sector: Evaluating the acceptance rate of e-services. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 7(3), 204. <https://doi.org/10.3390/joitmc7030204>
- Lestari, D., Ma, S., & Jun, A. (2023). Enhancing bank stability from diversification and digitalization perspective in ASEAN. *Studies in Economics and Finance*, 40(4), 606-624. <https://doi.org/10.1108/SEF-12-2022-0554>
- Martín-Oliver, A., & Salas-Fumás, V. (2008). The output and profit contribution of information technology and advertising investments in banks. *Journal of Financial Intermediation*, 17(2), 229-255. <https://doi.org/10.1016/j.jfi.2007.10.001>
- Nguyễn Hữu Mạnh, & Vương Thị Hương Giang. (2022). Ảnh hưởng của chỉ số mức độ phát triển công nghệ thông tin và truyền thông đến lợi nhuận của ngân hàng thương mại Việt Nam. *Tạp chí Kinh tế & Phát triển*, 304, 89-98.
- Sharma, D. (2011). Resolving productivity paradox of fully and partially IT oriented banks: Evidence from India. In *Information Intelligence, Systems, Technology and Management: 5th International Conference, ICISTM 2011, Gurgaon, India, March 10-12, 2011. Proceedings 5* (pp. 359-362). Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-19423-8_38
- Tambe, P., & Hitt, L. M. (2012). The productivity of information technology investments: New evidence from IT labor data. *Information Systems Research*, 23(3-part-1), 599-617. <https://doi.org/10.1287/isre.1110.0398>

- Thủ tướng Chính phủ. (2018). *Quyết định số 986/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ: Về việc phê duyệt Chiến lược phát triển ngành Ngân hàng Việt Nam đến năm 2025, định hướng đến năm 2030*, ban hành ngày 08/8/2018. <https://vanban.chinhphu.vn/default.aspx?pageid=27160&docid=194426>
- Thủ tướng Chính phủ. (2021). *Quyết định số 942/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ ngày 15/6/2021 Phê duyệt Chiến lược phát triển Chính phủ điện tử hướng tới Chính phủ số giai đoạn 2021 - 2025, định hướng đến năm 2030*, ban hành ngày 15/06/2021. <https://vanban.chinhphu.vn/default.aspx?pageid=27160&docid=203403>
- Thủ tướng Chính phủ. (2022). *Quyết định số 06/QĐ-TTg ngày 06/01/2022 của Thủ tướng Chính phủ về Đề án phát triển ứng dụng dữ liệu về dân cư, định danh và xác thực điện tử phục vụ chuyển đổi số quốc gia giai đoạn 2022 - 2025, tầm nhìn đến năm 2030*, ban hành ngày 06/01/2022. <https://vanban.chinhphu.vn/?pageid=27160&docid=205022>
- Trần Thị Thanh Nga. (2023). Đầu tư công nghệ và khả năng chấp nhận rủi ro: Nghiên cứu trường hợp các ngân hàng thương mại tại Việt Nam. *Tạp Chí Khoa Học Đại Học Mở Thành Phố Hồ Chí Minh - Kinh Tế và Quản Trị Kinh Doanh*, 18(2), 89-103.
- Vuong, G. T. H., & Nguyen, M. H. (2020). Revenue diversification and banking risk: Does the state ownership matter? Evidence from an emerging market. *Annals of Financial Economics*, 15(04), 2050019. <https://doi.org/10.1142/S2010495220500190>
- Vuong, G. T. H., Phan, P. T. T., Nguyen, C. X., Nguyen, D. M., & Duong, K. D. (2023). Liquidity creation and bank risk-taking: Evidence from a transition market. *Heliyon*, 9(9). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e19141>
- Vives, X., & Ye, Z. (2023). Information technology and lender competition. IESE Business School Working Paper. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3863988>
- Wang, R., Liu, J., & Luo, H. (2021). Fintech development and bank risk taking in China. *The European Journal of Finance*, 27(4-5), 397-418. <https://doi.org/10.1080/1351847X.2020.1805782>
- Xie, X., & Wang, S. (2023). Digital transformation of commercial banks in China: Measurement, progress and impact. *China Economic Quarterly International*, 3(1), 35-45. <https://doi.org/10.1016/j.ceqi.2023.03.002>