

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA HẠ TẦNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN ĐẾN KHẢ NĂNG SINH LỜI CỦA CÁC NGÂN HÀNG THƯƠNG MẠI VIỆT NAM

THE IMPACT OF INFORMATION TECHNOLOGY INFRASTRUCTURE ON THE PROFITABILITY OF VIETNAMESE COMMERCIAL BANKS

Bùi Thị Ngọc¹, Vũ Thị Huyền Trang^{1,*}

DOI: <https://doi.org/10.57001/huiv5804.2024.087>

TÓM TẮT

Bài báo phân tích tác động của hạ tầng công nghệ thông tin đến khả năng sinh lời của các ngân hàng thương mại Việt Nam. Nghiên cứu sử dụng mô hình tác động ngẫu nhiên (REM) dựa trên dữ liệu của 30 ngân hàng thương mại trong giai đoạn từ năm 2010 đến năm 2020. Kết quả nghiên cứu cho thấy việc tăng hạ tầng công nghệ thông tin có tác động tích cực đến khả năng sinh lời (ROA, ROE) của các ngân hàng thương mại. Từ đó, tác giả đưa ra khuyến nghị cho các ngân hàng thương mại Việt Nam trong việc đầu tư hạ tầng công nghệ thông tin nhằm nâng cao khả năng sinh lời của các ngân hàng thương mại.

Từ khóa: Hạ tầng công nghệ thông tin; khả năng sinh lời; ngân hàng thương mại; ROA; ROE.

ABSTRACT

The paper analyzes the impact of information technology (IT) infrastructure on the profitability of Vietnamese commercial banks. The study uses a random effect model (REM) based on the sample of 30 Vietnamese commercial banks in the period 2010 to 2020. The results reveal that the increase in IT infrastructure would have positive effects on the profitability of banks. Based on the findings, some recommendations are suggested for Vietnamese commercial banks to invest in IT infrastructure to improve the profitability of banks.

Keywords: IT infrastructure; profitability; commercial banks; ROA; ROE.

¹Trường Đại học Thủy Lợi

*Email: trangvth@tlu.edu.vn

Ngày nhận bài: 08/8/2023

Ngày nhận bài sửa sau phản biện: 13/9/2023

Ngày chấp nhận đăng: 25/02/2024

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Thế giới đang trong thời kỳ kỷ nguyên số, công nghệ thông tin (CNTT) đóng vai trò ngày càng quan trọng trong hoạt động và khả năng cạnh tranh của các tổ chức, chính phủ và nền kinh tế. Trong đó, ngành ngân hàng là một trong những ngành đi đầu trong việc ứng dụng CNTT trong quản trị và vận hành. Do vậy, sự thay đổi về công nghệ đã dẫn đến

sự thay đổi mạnh mẽ trong lĩnh vực ngân hàng (Appiahene và cộng sự, 2019).

Từ góc độ thực tiễn, CNTT là một trong những yếu tố chiến lược giúp cải thiện hiệu quả hoạt động (HQHĐ) (Yang và cộng sự, 2007) nhưng đầu tư CNTT là một khoản chi lớn và đáng kể của một tổ chức (Alshawi và cộng sự, 2003; Kumar, 2004; Huang và cộng sự, 2006), trung bình trên 4,2% doanh thu được đầu tư vào CNTT (Weill và cộng sự, 2002). Trong đó, các ngân hàng thương mại (NHTM) là những tổ chức đầu tư lớn nhất từ 4,7% đến 9,4% lợi nhuận cho CNTT, còn các công ty bảo hiểm chỉ dành khoảng 3,3% lợi nhuận, các hãng hàng không chỉ dành khoảng 2,6% lợi nhuận cho các khoản đầu tư CNTT (Mckinsey, 2012). Trong khoản đầu tư vào CNTT thì đầu tư cho cơ sở hạ tầng CNTT chiếm tỷ trọng lớn nhất, trung bình các công ty phân bổ 54% khoản đầu tư CNTT cho hạ tầng CNTT (Weill và cộng sự, 2002). Xuất phát từ lý do thực tiễn chi phí hạ tầng CNTT chiếm tỷ trọng lớn nhất, các NHTM muốn đánh giá hạ tầng CNTT có giúp các NHTM cải thiện khả năng sinh lời hay không?

Từ góc độ lý thuyết, theo lý thuyết tăng trưởng nội sinh và lý thuyết công nghệ ngân hàng thì hạ tầng CNTT ảnh hưởng tích cực đến khả năng sinh lời của các NHTM do việc sử dụng hạ tầng băng thông rộng và cáp quang, hạ tầng thanh toán điện tử an toàn, máy ATM, ứng dụng điện tử và ứng dụng di động, hạ tầng điện toán đám mây và blockchain, công nghệ fintech,... giúp ngân hàng giảm chi phí giao dịch, gia tăng hiệu quả sự phối hợp giữa các bộ phận dẫn tới tăng năng suất lao động (Erumban và Das, 2016). Theo lý thuyết nghịch lý năng suất hạ tầng CNTT ảnh hưởng tiêu cực đến khả năng sinh lời do việc đầu tư vào hạ tầng CNTT khiến các ngân hàng buộc phải chi rất nhiều tiền làm gia tăng chi phí tuy nhiên, nhưng những lợi ích từ việc đầu tư CNTT rất khó đo lường (Nustini, 2003; Dehning và Richardson, 2002).

Xuất phát từ những yêu cầu từ thực tiễn và lý luận, hơn nữa kết quả nghiên cứu trên thế giới và ở trong nước cho thấy có kết quả nghiên cứu khác nhau cho thấy hạ tầng

CNTT có thể tác động theo những chiều hướng khác nhau tới khả năng sinh lời của các ngân hàng thương mại. Vì vậy, các ngân hàng thương mại cần cân nhắc tới các mối quan hệ trên nhằm đảm bảo các mục tiêu kinh doanh và năng lực cạnh tranh của mình. Để đạt được mục tiêu nghiên cứu, nhóm tác giả sử dụng mô hình REM để đánh giá tác động của hạ tầng CNTT tới khả năng sinh lời của các ngân hàng thương mại dựa trên mẫu nghiên cứu gồm 31 ngân hàng thương mại Việt Nam trong giai đoạn từ năm 2010 đến năm 2020, từ đó nhóm tác giả làm cơ sở đưa ra các đánh giá và khuyến nghị.

2. TỔNG QUAN NGHIÊN CỨU VÀ CƠ SỞ LÝ THUYẾT

2.1. Tổng quan nghiên cứu

Trong lĩnh vực ngân hàng, có nhiều nghiên cứu tập trung vào tác động giữa CNTT tới khả năng sinh lời của các ngân hàng và các nghiên cứu này cho kết quả khác nhau. Nhiều nghiên cứu chỉ ra rằng CNTT không tác động hoặc tác động tiêu cực đến khả năng sinh lời của ngân hàng (Onay và Ozsoz, 2012). Trong khi đó, một số nghiên cứu lại chỉ ra rằng tồn tại tác động tích cực giữa CNTT tới khả năng sinh lời của ngân hàng ở cả cấp độ vi mô và vĩ mô (Scott và cộng sự, 2017; Ciciretti và cộng sự, 2009; DeYoung và cộng sự, 2007).

Ở cấp độ vi mô, các nghiên cứu tập trung vào việc nghiên cứu ảnh hưởng của một công nghệ cụ thể tới khả năng sinh lời của ngân hàng. Theo DeYoung và cộng sự (2007) nghiên cứu ảnh hưởng của Internet đối với các dịch vụ ngân hàng tại Mỹ bằng cách so sánh hiệu quả hoạt động ngân hàng truyền thống với hiệu quả hoạt động ngân hàng điện tử. Kết quả nghiên cứu cho thấy, ngân hàng điện tử giúp làm tăng hoa hồng cho các dịch vụ tiền gửi. Kết quả nghiên cứu của Ciciretti và cộng sự (2009) chỉ ra mối quan hệ giống như nghiên cứu của De Young và cộng sự (2007) khi hai tác giả này nghiên cứu tại các ngân hàng ở châu Âu và Ý. Theo Scott và cộng sự (2017), việc sử dụng một công nghệ cụ thể (ví dụ như SWIFT) sẽ tạo điều kiện giao tiếp liên ngân hàng trên toàn thế giới từ đó ảnh hưởng tích cực đến khả năng sinh lời trong dài hạn. Tuy nhiên, một số nghiên cứu lại chỉ ra tác động tiêu cực giữa CNTT và khả năng sinh lời tại các ngân hàng (Onay và Ozsoz, 2013). Theo tác giả thì việc áp dụng ngân hàng điện tử sẽ làm giảm lợi nhuận do cạnh tranh tăng lên từ đó làm giảm thu nhập từ lãi suất.

Ở cấp độ vĩ mô, phần lớn các nghiên cứu tập trung đánh giá tác động của CNTT đến tăng hiệu quả và lao động. Một mặt, CNTT làm tăng hiệu quả ở thị trường đã phát triển (Oulton, 2002) và thị trường đang phát triển (Sassi và Goaiad, 2013). Một số nghiên cứu đã thực hiện nghiên cứu về ảnh hưởng của CNTT đến khả năng sinh lời tại các ngân hàng tại Mỹ, châu Âu và châu Úc. Kết quả nghiên cứu của Furst và cộng sự (2002) đã chỉ ra mối quan hệ tích cực giữa ngân hàng điện tử và khả năng sinh lời của ngân hàng. Furst và cộng sự (2002) cho rằng CNTT là một trong những yếu tố chính ảnh hưởng đến lợi nhuận ngân hàng trong giai đoạn nghiên cứu. Việc ngân hàng có chỉ số hạ tầng CNTT cao hơn sẽ dẫn đến lợi nhuận trên tổng tài sản (ROA) và lợi nhuận trên vốn chủ sở hữu (ROE) cao hơn.

Tại Việt Nam, nghiên cứu của Tram và Nguyen (2018) nghiên cứu về ảnh hưởng của hạ tầng CNTT tới các ngân hàng thương mại Việt Nam. Tác giả thực hiện nghiên cứu dữ liệu của 24 ngân hàng thương mại từ năm 2006 đến năm 2017 theo mô hình hồi quy tuyến tính. Kết quả nghiên cứu cho thấy có mối quan hệ thuận chiều giữa hạ tầng CNTT tới khả năng sinh lời. Tuy nhiên, nghiên cứu này chỉ tập trung vào chỉ số tổng hợp của hạ tầng CNTT mà chưa nghiên cứu sâu hơn về các chỉ số thành phần cụ thể của hạ tầng CNTT.

Mặt khác, CNTT có tác động tiêu cực đến việc làm do sự thay đổi công nghệ. Theo Beccalli (2007) lại cho rằng có rất ít bằng chứng về mối quan hệ giữa đầu tư CNTT đối với lợi nhuận của ngân hàng. Những nghiên cứu này xác nhận một phần kết quả nghiên cứu của Markus và Soh's (1993) cho rằng có mối quan hệ tiêu cực giữa đầu tư CNTT và lợi nhuận trong những ngân hàng lớn, và có mối quan hệ trung lập giữa đầu tư CNTT và lợi nhuận trong những ngân hàng nhỏ.

Sau khi thực hiện tổng quan nghiên cứu, nhóm tác giả nhận thấy một số khoảng trống nghiên cứu trước đây có thể được hoàn thiện hơn trong nghiên cứu này. Thứ nhất, biến CNTT được sử dụng trong các nghiên cứu hầu hết là các biến đầu tư CNTT mà cụ thể hơn là chi tiêu cho CNTT. Tuy nhiên, biến chi tiêu cho CNTT có một hạn chế đó là không cho phép tách biệt các tác động của CNTT cho tổ chức (Byrd và cộng sự, 2008). Do đó, trong nghiên cứu này nhóm tác giả giải quyết vấn đề bằng cách sử dụng biến hạ tầng CNTT thay vì số tiền đầu tư CNTT. Biến hạ tầng CNTT là kết quả của quá trình chi tiêu CNTT, hơn nữa việc sử dụng hạ tầng CNTT trực tiếp tác động đến hoạt động của các ngân hàng qua đó ảnh hưởng đến hiệu quả hoạt động ngân hàng.

Thứ hai, các nghiên cứu về tác động của CNTT đến hiệu quả hoạt động của các ngân hàng được thực hiện khá lâu tại các quốc gia phát triển. Trong khi đó, tại các quốc gia đang phát triển thì các nghiên cứu về lĩnh vực này còn khá ít và tồn tại nhiều điểm hạn chế. Hơn nữa, kết quả nghiên cứu ở tại cả các quốc gia phát triển và đang phát triển đều có những kết quả không thống nhất. Vì vậy, việc có thêm một nghiên cứu định lượng có thể khắc phục được một số hạn chế của các nghiên cứu cũ, đồng thời bổ sung kết quả nghiên cứu thực nghiệm về tác động của hạ tầng CNTT đến khả năng sinh lời của các ngân hàng thương mại tại Việt Nam là thực sự cần thiết.

2.2. Cơ sở lý thuyết

2.2.1. Nghịch lý năng suất

Nghịch lý năng suất (Productivity paradox) đề cập đến sự tăng trưởng chậm lại của năng suất trong khi tăng trưởng mạnh mẽ trong lĩnh vực CNTT tại Mỹ và những quốc gia đã phát triển. Lý thuyết này được sử dụng để giải thích về mối quan hệ ngược chiều giữa đầu tư CNTT và khả năng sinh lời của các tổ chức (Sircar và cộng sự, 2000). Một trong những hạn chế trong nghiên cứu về nghịch lý năng suất là tập trung vào các công ty Mỹ và thiếu các nghiên cứu xuyên quốc gia (Melville và cộng sự, 2004) và điều này cho thấy cần nghiên cứu sâu hơn về vấn đề nghịch lý năng suất tại nhiều quốc gia khác.

2.2.2. Lý thuyết tăng trưởng nội sinh

Lý thuyết tăng trưởng nội sinh được Solow (1956) bổ sung cho mô hình tăng trưởng tân cổ điển khi thêm yếu tố tiến bộ công nghệ ảnh hưởng đến tăng trưởng kinh tế, trong đó tiến bộ công nghệ là một giá trị được cho trước nằm ngoài mô hình và không phụ thuộc vào các điều kiện của nền kinh tế.

Dựa vào lý thuyết tăng trưởng nội sinh và các dạng tiến bộ công nghệ, các nghiên cứu đã xây dựng và giải thích mối quan hệ thuận chiều giữa công nghệ và tăng trưởng bởi vì tiến bộ công nghệ được xem như một yếu tố đầu vào của sản xuất giúp làm giảm chi phí, tăng chất lượng sản phẩm, tăng năng suất lao động và tăng sản lượng trong dài hạn thông qua việc khám phá các phương thức sản xuất mới trong quá trình sản xuất. Kết quả của tiến bộ công nghệ là sản xuất ra nhiều hàng hóa hơn với cùng một lượng yếu tố đầu vào cố định, công nghệ là yếu tố tiên quyết giúp phân bổ vốn và lao động một cách hiệu quả trong nền kinh tế (Acemoglu và cộng sự, 2014).

3. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

3.1. Mô hình nghiên cứu

Theo Zawawi và cộng sự (2017), khi đánh giá vai trò của hạ tầng CNTT, các nghiên cứu sẽ đánh giá trên ba khía cạnh chính là chiến lược, hoạt động và đổi mới. Sự phát triển vượt bậc của hạ tầng CNTT đã tạo ra những thay đổi đáng kể trong cơ cấu kinh tế và chiến lược của các doanh nghiệp (Somló và Sziebig, 2017). Trong khía cạnh chiến lược, hạ tầng CNTT là một công cụ chính tạo nên lợi thế cạnh tranh của doanh nghiệp (Asato và cộng sự, 2011; Panda và Rath, 2017). Hạ tầng CNTT là công cụ cần thiết tạo nên sự đổi mới trong các quy trình kinh doanh từ đó làm giảm chi phí, hoặc yếu tố hạ tầng CNTT giúp thực hiện việc đổi mới sản phẩm, tạo lợi thế cạnh tranh giúp doanh nghiệp do chất lượng sản phẩm khác biệt trên thị trường từ đó giúp doanh nghiệp có thể đặt giá cao hơn so với các doanh nghiệp khác từ đó duy trì tỷ suất lợi nhuận cao hơn các đối thủ cạnh tranh (Parnell, 2018). Hạ tầng CNTT cũng là công cụ chiến lược giúp doanh nghiệp xây dựng tổ chức linh hoạt, hiệu quả để từ đó có thể thích ứng nhanh với sự thay đổi liên tục của thị trường (Mohamad và cộng sự, 2017).

Thứ hai, trong khía cạnh hoạt động, theo Zawawi và cộng sự (2017), hạ tầng CNTT là một trong những công cụ giúp tăng hiệu quả hoạt động, tăng cường tính linh hoạt, chính xác của thông tin từ đó hỗ trợ quá trình quản trị. Cụ thể, hạ tầng CNTT giúp tăng cường khả năng nắm bắt, lưu trữ, truy xuất và xử lý dữ liệu (Wang và cộng sự, 2018) từ đó giúp cho nhà quản trị có thể ra quyết định tốt hơn do luồng thông tin được ghi nhận nhanh chóng, chất lượng hơn (Panda và Rath, 2017). Cần chú trọng rằng vai trò của hạ tầng CNTT trong khía cạnh đổi mới gắn chặt với khía cạnh hoạt động.

Trong khía cạnh đổi mới, hạ tầng CNTT đóng vai trò đặc biệt quan trọng trong khả năng đổi mới của doanh nghiệp (Zawawi và cộng sự 2017). Theo Porter và Millar (1985), những đổi mới trong hạ tầng CNTT đã khiến một số lĩnh vực kinh tế biến mất và một số lĩnh vực khác được chuyển đổi

hoặc thành lập. Đó là do các doanh nghiệp đã khám phá ra các cơ hội mới được tạo ra bởi công nghệ đột phá (Mauerhoefer và cộng sự, 2017; Mohamad và cộng sự, 2017). Từ đó các quy trình được thay thế, điều chỉnh cho phù hợp với các tiêu chuẩn công nghệ mới, các sản phẩm trở nên đặc trưng vì vòng đời ngày càng ngắn (Mauerhoefer và cộng sự, 2017) khiến các khoản đầu tư được xác định lại nhằm duy trì hiệu quả về kinh tế đồng thời kích thích khả năng cạnh tranh (Mohamad và cộng sự, 2017).

Dựa trên các kết quả nghiên cứu phía trên, cơ chế hạ tầng CNTT có tác động tích cực bậc nhất (quy trình đòn bẩy) đến hiệu quả của các quy trình kinh doanh, từ đó tạo ra tác động bậc hai (quy trình chuyển đổi) đến hiệu quả hoạt động của tổ chức. Kết hợp với nội dung lý thuyết tăng trưởng nội sinh cho rằng tiến bộ công nghệ được xem như một yếu tố đầu vào của sản xuất giúp làm giảm chi phí, tăng chất lượng sản phẩm, tích lũy vốn, tăng năng suất lao động và tăng sản lượng trong dài hạn thông qua việc khám phá các phương thức sản xuất mới trong quá trình sản xuất. Kết quả của tiến bộ công nghệ là sản xuất ra nhiều hàng hóa hơn với cùng một lượng yếu tố đầu vào cố định, công nghệ là yếu tố tiên quyết giúp phân bổ vốn và lao động một cách hiệu quả trong nền kinh tế (Acemoglu, 2016). Do vậy, giả thuyết nghiên cứu được tác giả xây dựng như sau: hạ tầng CNTT có tác động tích cực đến khả năng sinh lời của các ngân hàng thương mại. Để đánh giá giả thuyết này, nhóm tác giả sử dụng mô hình sau:

$$\text{Khả năng sinh lời} = \beta_0 + \beta_1 \times \text{ITC} + \beta_2 \times \text{TLCV} + \beta_3 \times \text{TGCV} + \beta_4 \times \text{VCSH} + \beta_5 \times \text{QMNH}$$

Trong đó, khả năng sinh lời lần lượt là biến ROA và ROE, biến độc lập hạ tầng CNTT. Đồng thời để kiểm soát các yếu tố khác ảnh hưởng đến khả năng sinh lời của ngân hàng, một số biến kiểm soát được đưa vào mô hình gồm: tỷ lệ cho vay/tổng tài sản, tỷ lệ tiền gửi/cho vay, tỷ lệ vốn chủ sở hữu/tổng tài sản, quy mô ngân hàng. Những biến kiểm soát này tác động thuận chiều tới khả năng sinh lời của các ngân hàng thương mại và đã sử dụng cho các nghiên cứu trước đây như nghiên cứu của Nguyễn Việt Hùng (2008).

3.2. Dữ liệu nghiên cứu và mô tả các biến

3.2.1. Mẫu nghiên cứu và dữ liệu nghiên cứu

Mẫu nghiên cứu bao gồm 31 ngân hàng thương mại Việt Nam trong thời gian 2010 đến 2020, các biến độc lập về hạ tầng CNTT được lấy từ nguồn dữ liệu thứ cấp là báo cáo chỉ số sẵn sàng cho phát triển và ứng dụng CNTT và truyền thông, các biến phụ thuộc về khả năng sinh lời và các biến kiểm soát được thu thập và tính toán từ báo cáo tài chính sau kiểm toán của các ngân hàng thương mại. Do một số ngân hàng không tham gia đầy đủ báo cáo chỉ số sẵn sàng cho phát triển và ứng dụng CNTT và truyền thông trong toàn bộ giai đoạn từ năm 2010 đến năm 2020 nên dữ liệu sử dụng trong nghiên cứu là dữ liệu bảng không cân bằng.

3.2.2. Giới thiệu các biến nghiên cứu

Thứ nhất, biến độc lập về hạ tầng CNTT được lấy từ nguồn dữ liệu thứ cấp là báo cáo chỉ số sẵn sàng cho phát

triển và ứng dụng CNTT và truyền thông. Đây là bộ báo cáo dựa trên phương pháp tính Chỉ số phát triển chính phủ điện tử (EGDI) của Liên hợp quốc.

Thứ hai, biến phụ thuộc về khả năng sinh lời của ngân hàng, nhóm tác giả sử dụng tỷ lệ lợi nhuận sau thuế trên tổng tài sản (ROA) và lợi nhuận sau thuế trên vốn chủ sở hữu (ROE). Đây là hai chỉ tiêu phản ánh khả năng sinh lời được sử dụng nhiều trong các nghiên cứu như Tram và Nguyen (2018); Onay và Ozsoz (2013).

Thứ ba, nhóm tác giả sử dụng một số biến kiểm soát có thể tác động đến khả năng sinh lời của ngân hàng đó là: tỷ lệ cho vay trên tổng tài sản (TLCV) được tính cách lấy chỉ tiêu tổng dư nợ chia tổng tài sản trên báo cáo tài chính; tỷ lệ tiền gửi trên cho vay (TGCV) được tính bằng chỉ tiêu tổng vốn huy động chia cho tổng dư nợ trên báo cáo tài chính; tỷ lệ vốn chủ sở hữu trên tổng tài sản (VCSH); quy mô ngân hàng được tính bằng logarit tổng tài sản (QMNH).

3.2.3. Thống kê mô tả các biến sử dụng trong mô hình nghiên cứu

Nhóm tác giả thực hiện thống kê mô tả các biến nhằm đánh giá liệu có dị biệt và sai số trong mẫu không. Kết quả thống kê các biến quan sát giá trị trung bình, độ lệch chuẩn, giá trị nhỏ nhất và lớn nhất được trình bày trong bảng 1 cho thấy không có dị biệt và sai số trong dữ liệu nghiên cứu.

Bảng 1. Thống kê mô tả các biến nghiên cứu

Tên biến	Mã biến	Trung bình	Độ lệch chuẩn	Nhỏ nhất	Lớn nhất
Hạ tầng CNTT	ITC	0,4818	0,1057	0,2509	0,7763
Tỷ suất sinh lời trên tổng tài sản	ROA	0,8183	0,7928	-5,9930	5,5663
Tỷ suất sinh lời trên vốn chủ sở hữu	ROE	9,4182	8,1917	-56,3263	29,5658
Tỷ lệ cho vay trên tổng tài sản	TLCV	0,5595	0,1310	0,1473	0,8075
Tỷ lệ tiền gửi/cho vay	TGCV	1,2011	0,2715	0,6259	2,6891
Tỷ lệ vốn chủ sở hữu trên tổng tài sản	VCSH	0,0912	0,0411	0,0262	0,2554
Quy mô ngân hàng	QMNH	18,5367	1,1870	15,9227	21,1732

Nguồn: Tác giả tính toán trên phần mềm Stata

Bảng 2. Ma trận hệ số tương quan của các biến trong mô hình

	ITC	ROA	ROE	TLCV	TGCV	VCSH	QMNH
ITC	1,00						
ROA	0,27	1,00					
ROE	0,31	0,86	1,00				
TLCV	0,06	0,11	0,21	1,00			
TGCV	-0,20	-0,35	-0,32	-0,63	1,00		
VCSH	-0,06	0,30	-0,11	-0,11	-0,16	1,00	
QMNH	0,21	0,08	0,40	0,37	-0,04	-0,67	1,00

Nguồn: Tác giả tính toán trên phần mềm Stata

Tiếp theo, nhóm tác giả thực hiện kiểm tra ma trận hệ số tương quan của các biến trong mô hình được thể hiện trong bảng 2. Kết quả ma trận hệ số tương quan cho thấy, biến phụ thuộc (ROA) có tương quan mạnh nhất với biến độc lập là TGCV (-0,35) và có tương quan yếu nhất với QMNH (0,08). Biến phụ thuộc (ROE) có tương quan mạnh nhất với biến độc lập là QMNH (0,40) và có tương quan yếu nhất với VCSH (-0,11).

Tuy nhiên, hệ số tương quan chỉ cho thấy mối tương quan giữa hai biến mà không đánh giá được tác động một chiều của nhiều biến độc lập lên các biến phụ thuộc do đó tác giả tiếp tục sử dụng phân tích hồi quy để kiểm tra hiện tượng đa cộng tuyến. Kết quả kiểm định hiện tượng đa cộng tuyến của các biến độc lập trong nghiên cứu được thể hiện trong bảng 3 cho thấy các chỉ số VIF đều <3 chứng tỏ trong các biến độc lập không xảy ra hiện tượng đa cộng tuyến và các biến độc lập được cho vào mô hình là phù hợp.

Bảng 3. Kiểm tra hiện tượng đa cộng tuyến của các biến nghiên cứu

Biến	VIF	1/VIF
QMNH	2,14	0,466321
TLCV	1,89	0,528859
VCSH	1,78	0,560731
TGCV	1,62	0,614481
ITC	1,12	0,892853
Mean VIF	1,71	

Nguồn: Tác giả tính toán trên phần mềm Stata

4. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

Đầu tiên, nhóm tác giả thực hiện chạy lần lượt mô hình Pooled OLS, mô hình FEM và mô hình REM để ước lượng lần lượt cho biến phụ thuộc ROA và ROE trên phần mềm Stata. Tiếp theo, nghiên cứu sẽ kiểm định để đánh giá Pooled OLS, FEM hay REM là mô hình phù hợp cho việc đo lường tác động của hạ tầng CNTT đến khả năng sinh lời của ngân hàng. Kết quả nghiên cứu cho thấy mô hình REM là phù hợp.

Sau đó, nhóm tác giả thực hiện kiểm định hiện tượng phương sai sai số thay đổi và hiện tượng tương quan chuỗi. Kết quả kiểm định cho thấy p-value = 0,0000 < 0,05 do đó mô hình xảy ra hiện tượng phương sai sai số thay đổi và hiện tượng tương quan chuỗi nên nhóm tác giả thực hiện chạy mô hình sửa chữa lỗi thông qua lệnh Robust để khắc phục những lỗi này.

4.1. Phân tích cho ROA

Kết quả hồi quy hiệu chỉnh theo REM được thể hiện trong bảng trên đối với biến phụ thuộc ROA cho thấy có biến là ITC có giá trị p_value là 0,005 < 0,01 cho thấy các biến này có ý nghĩa thống kê ở mức ý nghĩa 1%, trong đó dấu của hệ số hồi quy mang dấu dương có ý nghĩa biến ITC này có ảnh hưởng cùng chiều lên ROA. Các biến kiểm soát đưa vào mô hình thì có bốn biến có ảnh hưởng đến ROA; trong đó hai biến tỷ lệ cho vay khách hàng (TLCV) và tỷ lệ tiền gửi cho vay (TGCV) có ảnh hưởng ngược chiều do dấu của các hệ số hồi quy mang dấu âm, hai biến tỷ lệ vốn chủ sở hữu (VCSH), quy mô ngân hàng (QMNH) có ảnh hưởng cùng chiều do dấu của

các hệ số hồi quy mang dấu dương và các biến này đều có mức ý nghĩa thống kê 1%.

Bảng 4. Kết quả mô hình hiệu chỉnh REM cho ROA

R-sq: = 0,4230

Số quan sát = 233

Số nhóm = 31

Wald chi²(5) = 159,67

Prob > chi² = 0,0000

ROA	Coef.	Robust Std. Err.	z	P>z
ITC	1,169747	0,4122612	2,84	0,005*
TLCV	-1,961973	0,4310183	-4,55	0,000*
TGCV	-1,387713	0,168806	-8,22	0,000*
VCSH	8,136501	1,339082	6,08	0,000*
QMNH	0,3367434	0,08892	3,79	0,000*
_cons	-3,953027	1,55197	-2,55	0,011

(*) Mức ý nghĩa thống kê 1% (**) Mức ý nghĩa thống kê 5% (***) Mức ý nghĩa thống kê 10%

Nguồn: Tác giả tính toán trên phần mềm Stata

Từ bảng kết quả hồi quy, nhóm tác giả xác định mô hình hồi quy phản ánh mức độ ảnh hưởng của các yếu tố hạ tầng CNTT đến ROA trong các NHTM Việt Nam như sau:

$$ROA = -3,9530 + 1,1697ITC - 1,9619TLCV - 1,3877TGCV + 8,1365VCSH + 0,3367QMNH$$

Từ phương trình hồi quy cho thấy nếu các yếu tố khác không đổi, hạ tầng CNTT (ICT) tăng 1 đơn vị thì ROA tăng 1,17%; tỷ lệ cho vay khách hàng tăng (TLCV) tăng 1 đơn vị thì ROA giảm 1,96%; tỷ lệ tiền gửi cho vay (TGCV) tăng 1 đơn vị thì ROA giảm 1,39%, tỷ lệ vốn chủ sở hữu (VCSH) tăng 1 đơn vị thì ROA tăng 8,14%; quy mô ngân hàng (QMNH) tăng 1 đơn vị thì ROA tăng 0,34%.

4.2. Phân tích cho ROA

Bảng 5. Kết quả mô hình hiệu chỉnh REM cho ROE

R-sq: = 0,3658

Số quan sát = 233

Số nhóm = 31

Wald chi²(4) = 97,58

Prob > chi² = 0,0000

ROE	Coef.	Robust Std. Err.	z	P>z
ITC	8,699075	4,967173	1,75	0,080***
TLCV	-17,3082	5,551033	-3,12	0,002*
TGCV	-15,14071	1,959801	-7,73	0,000*
QMNH	3,364491	0,8483709	3,97	0,000*
_cons	-29,39567	12,68262	-2,32	0,020*

(*) Mức ý nghĩa thống kê 1% (**) Mức ý nghĩa thống kê 5% (***) Mức ý nghĩa thống kê 10%

Nguồn: Tác giả tính toán trên phần mềm Stata

Kết quả hồi quy hiệu chỉnh theo REM được thể hiện trong bảng trên đối với biến phụ thuộc ROE cho thấy có biến ITC có giá trị p_value là 0,080 < 0,1 cho thấy biến này có ý nghĩa thống kê ở mức 10%; trong đó dấu của hệ số hồi quy mang dấu dương có ý nghĩa các biến độc lập này có ảnh hưởng cùng chiều lên ROE. Ba biến kiểm soát đưa vào mô hình thì tất cả ba biến đều có ảnh hưởng tới ROE trong đó hai biến tỷ lệ cho vay khách hàng (TLCV) và tỷ lệ tiền gửi cho vay (TGCV) có ảnh hưởng ngược chiều do dấu của hệ số hồi quy mang dấu âm còn biến quy mô ngân hàng (QMNH) có ảnh hưởng cùng chiều do dấu của hệ số hồi quy mang dấu dương.

Từ bảng kết quả hồi quy, nhóm tác giả xác định mô hình hồi quy phản ánh mức độ ảnh hưởng của các yếu tố ITC đến ROE trong các NHTM Việt Nam như sau:

$$ROE = -29,3957 + 8,6991ITC - 17,3082TLCV - 15,1407TGCV + 3,3645QMNH$$

Từ phương trình hồi quy cho thấy nếu các yếu tố khác không đổi, hạ tầng CNTT (ICT) tăng 1 đơn vị thì ROE tăng 8,7%; tỷ lệ cho vay khách hàng tăng (TLCV) tăng 1 đơn vị thì ROE giảm 17,31%; tỷ lệ tiền gửi cho vay (TGCV) tăng 1 đơn vị thì ROE giảm 15,14%; quy mô ngân hàng (QMNH) tăng 1 đơn vị thì ROE tăng 3,36%.

5. KẾT LUẬN VÀ KHUYẾN NGHỊ

Nghiên cứu này nhằm mục tiêu phân tích ảnh hưởng của hạ tầng CNTT tới khả năng sinh lời (ROA, ROE) của các NHTM Việt Nam. Kết quả nghiên cứu cho thấy hạ tầng CNTT (ITC) có tác động tích cực đến ROA và ROE với mức ý nghĩa thống kê lần lượt là 1% và 10%. Kết quả này ủng hộ cho giả thuyết nhóm tác giả đã xây dựng và tương đồng với lý thuyết tăng trưởng nội sinh khi cho rằng hạ tầng công nghệ ảnh hưởng tích cực đến HQHĐ. Kết quả nghiên cứu cũng tương đồng với kết quả nghiên cứu trên thế giới như: Karim và Hamdan (2010); Kabiru và Farouk (2012); Agu và Aguegboh (2020) và các nghiên cứu tại Việt Nam như: Trầm Thị Xuân Hương và Nguyễn Tú Như (2018), Nguyễn Văn Thùy (2021). Dựa vào kết quả này, nhóm tác giả đưa ra khuyến nghị cho các ngân hàng nên đẩy mạnh đầu tư vào hạ tầng công nghệ thông tin vì nó làm tăng khả năng sinh lời của ngân hàng. Nghiên cứu này có hạn chế là dữ liệu thu thập của một số ngân hàng trong nghiên cứu từ giai đoạn 2010 - 2020 bị thiếu do đó bảng dữ liệu là bảng dữ liệu không cân bằng. Nghiên cứu chưa đánh giá được độ trễ về mặt thời gian giữa hạ tầng CNTT và HQHĐ bởi việc đầu tư hạ tầng CNTT có thể phải mất thời gian để có thể khai thác đạt hiệu quả. Do vậy, những nghiên cứu tiếp theo có thể mở rộng hơn cỡ mẫu nghiên cứu và đánh giá độ trễ về mặt thời gian.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Acemoglu, D. (2016). *Introduction to modern Economic Growth*. New Jersey: Princeton University Press
- Appiahene, P., Missah, Y.M., & Najim, U. (2019). Evaluation of information technology impact on bank's performance: the Ghanaian experience. *International Journal of Engineering Business Management*, 11, 1-10.

- Asato, R., Spinola, M.M., Costa, I., & Silva, W.H.F. (2011). Alignment between the Business Strategy and the Software Processes Improvement: A Roadmap for the Implementation. *Production*, 21(2), 314–328.
- Beccalli, E. (2007). Does IT investment improve bank performance? Evidence from Europe. *Journal of Banking and Finance*, 31, 2205-2230.
- Byrd, T., Pitts, J.P., Adrian, A.M., & Davidson, N.W. (2008). Examination of a path model relating information technology infrastructure with firm performance. *Journal of Business Logistics*, 29(2), 161-187.
- Ciciretti, R., Hasan, I., & Zazzara, C. (2009). Do internet activities add value? Evidence from the traditional banks. *Journal of Financial Services Research*, 35(1), 81-98.
- Dehning, B., & Richardson, V.J. (2002). Returns on investments in information technology: A research synthesis. *Journal of Information Systems*, 16(2), 7-20.
- DeYoung, R., Lang, W.W., & Nolle, D.L. (2007). How the Internet affects output and performance at community banks. *Journal of Banking and Finance*, 31(4), 1033-1060.
- Erumban, A.A., & Das, D.K. (2016). Information and communication technology and economic growth in India. *Telecommunications Policy*, 40(5), 412-431.
- Markus, L., & Soh, C. (1993). *Banking on Information Technology: Converting IT Spending into Firm Performance*. *Strategic Information Technology Management: Perspectives on Organizational Growth and Competitive Advantage*. Idea Group Publishing, Harrisburg, PA.
- Mohamad, A., Zainuddin, Y., Alam, N., & Kendall, G. (2017). Does Decentralized Decision Making Increase Company Performance Through its Information Technology Infrastructure Investment?. *International Journal of Accounting Information Systems*, 27 (June), 1–15.
- Nguyen Viet Hung (2008). Analyzing factors affecting the operational efficiency of Vietnamese commercial banks. Doctoral Thesis, National Economics University, Hanoi.
- Nustini, Y. (2003). Dupont analysis of an information technology-enabled competitive advantage. *Jurnal Akuntansi dan Auditing Indonesia*, 7(2), 1410-2420.
- Onay, C., & Ozsoz, E. (2013). The impact of internet-banking on brick and mortar branches: the case of Turkey. *Journal of financial services research*, 44(2), 187-204.
- Oulton, N. (2002). ICT and productivity growth in the United Kingdom. *Oxford Review of Economic Policy*, 18(3), 363-379.
- Parnell, J.A. (2018). Nonmarket and Market Strategies, Strategic Uncertainty and Strategic Capabilities: Evidence from the USA. *Management Research Review*, 41(2), 252–274.
- Porter, M.E., & Millar, V.E. (1985). How Information Gives you Competitive Advantage. *Harvard Business Review*, 63(4), 149–160.
- Sassi, S., & Goaid, M. (2013). Financial development, ICT diffusion and economic growth: Lessons from MENA region. *Telecommunications Policy*, 37(4-5), 252-261.
- Scott, S.V., van Reenen, J., & Zachariadis, M. (2017). The long-term effect of digital innovation on bank performance: An empirical study of SWIFT adoption in financial services. *Research Policy*, 46(5), 984-1004.
- Somló, K., & G. Sziebig (2017). Future Role of Application of New Technologies in Small-and Medium Scale Manufacturing Systems-Regarding Intelligent and Advanced Manufacturing Systems in Northern Peripheral Area. *Industrial Electronics (ISIE), 2017 IEEE 26th International Symposium*, 1735–1740.
- Stiroh, K.J. (2002). Information technology and the US productivity revival: a review of the evidence. *Business Economics*, 37(1), 30-37.
- Tram Thi Xuan Huong, & Nguyen Tu Nhu (2018). The impact of information and communication technology on bank performance: a evidence in Vietnam. *Banking Technology Review*, 18(3).
- Wang, Y., Kung, L.A., & Byrd, T.A. (2018). Big Data Analytics: Understanding its Capabilities and Potential Benefits for Healthcare Organizations. *Technological Forecasting and Social Change*, 126, 3–13.
- Yang Asato, R., Spinola, M. M., Costa, I., & Silva, W. H. F. (2011). Alignment between the Business Strategy and the Software Processes Improvement: A Roadmap for the Implementation. *Production*, 21 (2), 314-328.
- Zawawi, N.F.B.M., Wahab, S.A., Mamun, A.Al, Ahmad, G. Bin, & Fazal, S.A. (2017). Logistics Capability, Information Technology, and Innovation Capability of Logistics Service Providers: Empirical Evidence from East Coast Malaysia. *International Review of Management and Marketing*, 7(1), 326-336.

AUTHORS INFORMATION

Bui Thi Ngoc, Vu Thi Huyen Trang

Thuy Loi University, Vietnam