
TÁC ĐỘNG CỦA ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ TÀI CHÍNH ĐẾN HIỆU QUẢ HOẠT ĐỘNG CỦA NGÂN HÀNG THƯƠNG MẠI VIỆT NAM

Bùi Huy Trung

Học viện Ngân hàng

Email: trungbh@hvn.edu.vn

Hoàng Tuấn Anh

Học viện Ngân hàng

Email: hatuan14091@gmail.com

Đỗ Thị Khánh Huyền

Học viện Ngân hàng

Email: huyendtk.lcdknh.hvn.edu.vn@gmail.com

Ngô Thị Bích Ngọc

Học viện Ngân hàng

Email: ngocngotb.hvn.edu.vn@gmail.com

Mã bài: JED - 1027

Ngày nhận bài: 09/11/2022

Ngày nhận bài sửa: 21/02/2023

Ngày duyệt đăng: 23/02/2023

Tóm tắt

Nghiên cứu này đánh giá tác động của việc ứng dụng công nghệ tài chính đến hiệu quả hoạt động của các ngân hàng thương mại. Nhóm tác giả sử dụng mô hình hiệu ứng cố định dựa trên dữ liệu bảng theo quý của 12 ngân hàng thương mại Việt Nam trong giai đoạn 2010-2021 để xem xét mối quan hệ giữa các biến phản ánh mức độ ứng dụng công nghệ tài chính tại các ngân hàng thương mại (được xây dựng trên cơ sở lý thuyết về khai thác văn bản - text mining) và các biến phản ánh hiệu quả hoạt động của ngân hàng thương mại. Kết quả nghiên cứu cho thấy việc ứng dụng Fintech có tác động tích cực đến hiệu quả hoạt động của các ngân hàng thương mại, tuy nhiên mức độ ảnh hưởng của việc ứng dụng các của các công nghệ khác nhau có sự khác biệt. Kết quả này có ý nghĩa trong việc đưa ra các khuyến nghị chính sách trong phát triển Fintech nói chung và việc ứng dụng Fintech trong các ngân hàng thương mại nói riêng.

Từ khóa: Trí tuệ nhân tạo, Công nghệ chuỗi khối, Dữ liệu lớn, Điện toán đám mây, Công nghệ tài chính, Hiệu quả hoạt động ngân hàng.

Mã JEL: C23, G21, O32, O33

The Impact of Fintech Application on Commercial Bank Performance in Vietnam

Abstract

This paper examines the impact of Fintech application on performance of commercial banks. Drawing on quarterly panel data of 12 commercial banks in Vietnam from 2010 to 2021, the authors employ Fixed effects model to examine the association between variables reflecting the application of Fintech in commercial bank (built following the general idea of text-mining) and bank performance variables. The empirical results show that the application of Fintech have positive influences on bank performance, however these impacts are mixed among different types of Fintech applications. These findings may suggest important policies in Fintech development in general and Fintech application in commercial banks in specific.

Keywords: AI, Blockchain, Big data, Cloud Computing, Fintech, Bank performance.

JEL Codes: C23, G21, O32, O33

1. Giới thiệu

Trong những năm gần đây, cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư (CMCN 4.0) đã thúc đẩy sự chuyển biến về cả hình thức lẫn cách thức vận hành của nền tài chính toàn cầu. Đặc biệt là sự bùng nổ của công nghệ tài chính (Fintech) với các ứng dụng như công nghệ dữ liệu lớn (Big data), công nghệ trí tuệ nhân tạo (AI), công nghệ điện toán đám mây (Cloud computing), công nghệ chuỗi khối (Blockchain), công nghệ thông tin (IT),... Các ứng dụng này được sử dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực, trong đó tác động của Fintech tới lĩnh vực tài chính ngân hàng là rõ rệt nhất. Việc ứng dụng Fintech giúp đổi mới sáng tạo, cắt giảm chi phí, cải tiến sản phẩm, dịch vụ, qua đó đem lại nhiều lợi ích, giá trị cho cả các tổ chức tài chính và khách hàng. Với điều kiện hiện tại của Việt Nam, trong bối cảnh công nghiệp hóa - hiện đại hóa, triển vọng phát triển ứng dụng Fintech trong lĩnh vực tài chính - ngân hàng là rất lớn, giúp nâng cao hiệu quả trong quá trình đổi mới sáng tạo, quản lý rủi ro. Bên cạnh đó, do tác động của quá trình hội nhập, các ngân hàng thương mại (NHTM) Việt Nam phải chịu sự cạnh tranh lớn từ phía các trung gian tài chính phi ngân hàng và các ngân hàng nước ngoài. Ứng dụng Fintech trở thành một điểm nhấn quan trọng để góp phần nâng cao lợi thế cạnh tranh, cải thiện khả năng thích nghi và nâng cao hiệu quả hoạt động của các NHTM. Tuy nhiên, so với các quốc gia trong khu vực và trên thế giới, sự phát triển của Fintech và ứng dụng của Fintech trong lĩnh vực tài chính - ngân hàng tại Việt Nam vẫn còn khá mới mẻ và gặp nhiều hạn chế. Việc đầu tư, ứng dụng Fintech tại các NHTM đòi hỏi nguồn lực không hề nhỏ và cân nhắc kỹ lưỡng giữa thu nhập và chi phí. Bên cạnh đó, tính hiệu quả của việc ứng dụng Fintech trong ngân hàng, cũng như khả năng cạnh tranh với các đối thủ trong ngành và các sản phẩm thay thế trên thị trường vẫn còn là bài toán khó đối với đa số các ngân hàng tại Việt Nam. Do vậy, bài viết tập trung vào phân tích tác động của việc ứng dụng Fintech tại các NHTM Việt Nam thông qua mô hình hiệu ứng cố định (FEM) dựa trên dữ liệu bảng theo quý của 12 NHTM Việt Nam trong giai đoạn 2010-2021.

2. Tổng quan nghiên cứu về tác động của ứng dụng công nghệ tài chính tới hiệu quả hoạt động của ngân hàng thương mại

Fintech được hiểu là sự đổi mới, sáng tạo dựa trên nền tảng công nghệ để tạo ra mô hình kinh doanh, ứng dụng mới, các quy trình hoặc sản phẩm có ảnh hưởng quan trọng đến thị trường, tổ chức tài chính và các dịch vụ tài chính (FSB, 2017). Từ góc độ của các NHTM, các tác động của Fintech có thể được nhìn nhận từ hai phía: bên ngoài ngân hàng (tác động từ các công ty Fintech) và bên trong ngân hàng (việc ứng dụng các công nghệ tài chính trong ngân hàng).

Hầu hết các nghiên cứu trước đây tập trung vào nghiên cứu tác động từ phía bên ngoài ngân hàng của Fintech. Tuy nhiên, kết quả của các nghiên cứu này không đồng nhất. Dinh & cộng sự (2019) sử dụng số liệu của 41 ngân hàng Indonesia đã chỉ ra rằng sự phát triển của các công ty Fintech ảnh hưởng tiêu cực đến khả năng sinh lời của NHTM. Tương tự, kết quả nghiên cứu của Đinh Thị Thu Hồng & Nguyễn Hữu Tuấn (2021) cho thấy sự gia tăng số lượng các công ty Fintech có tác động tiêu cực đến hiệu quả hoạt động của các NHTM. Trong khi đó, nghiên cứu của Safiullah & Paramati (2022) với 23 NHTM Malaysia trong giai đoạn 2003 - 2018 cho thấy sự phát triển của các công ty Fintech giúp gia tăng sự ổn định tài chính của các NHTM. Lee & cộng sự (2021) cũng chỉ ra rằng sự phát triển của Fintech có tác động tích cực đến hiệu quả hoạt động của các NHTM, tuy nhiên tác động này có sự khác biệt đáng kể giữa nhóm NHTM cổ phần và nhóm NHTM có sở hữu nhà nước.

Đối với tác động từ bên trong ngân hàng, một số nghiên cứu trước đây đã chỉ ra các tác động tích cực của ứng dụng Fintech đến hiệu quả hoạt động của các ngân hàng. Đa phần các nghiên cứu này tập trung vào ảnh hưởng của ứng dụng Fintech đến yếu tố rủi ro, bởi lý thuyết và thực nghiệm đã chỉ ra ảnh hưởng tiêu cực của rủi ro đến hiệu quả hoạt động của ngân hàng (Phung & cộng sự, 2022). Cheng & cộng sự (2020) sử dụng dữ liệu từ các NHTM Trung Quốc giai đoạn 2008-2017, đã kết luận rằng việc ứng dụng Fintech làm giảm đáng kể rủi ro tín dụng của các NHTM. Tương tự, kết quả nghiên cứu của Li & cộng sự (2022) cũng cho thấy các ngân hàng có thể dựa vào đổi mới sáng tạo trong lĩnh vực Fintech để giảm thiểu rủi ro tiềm tàng mà ngân hàng có thể gặp phải thông qua việc tối ưu hoá hiệu quả hoạt động và cải thiện tỷ lệ an toàn vốn tối thiểu. Nghiên cứu của Wang & cộng sự (2021) cũng cho thấy sử dụng công nghệ tài chính giúp các ngân hàng cải thiện mô hình kinh doanh thông qua giảm chi phí hoạt động, tăng khả năng kiểm soát rủi ro và nâng cao hiệu quả cung cấp dịch vụ. Một số nghiên cứu khác đi sâu vào tìm hiểu tác động của các ứng dụng cụ thể trong lĩnh vực Fintech như AI, Blockchain, điện toán đám mây, dữ liệu lớn,... Nghiên cứu của

Garg & cộng sự (2020) khẳng định việc ứng dụng Blockchain trong ngân hàng giúp đảm bảo tính minh bạch trong các giao dịch. Hou & cộng sự (2016) nghiên cứu việc áp dụng các dịch vụ điện toán đám mây công cộng của các ngân hàng tại Châu Âu và kết luận rằng sự gia tăng của các ứng dụng điện toán đám mây đem lại những tín hiệu tích cực đáng kể cho ngân hàng. Nghiên cứu của Utkarsh & Santosh (2015) chỉ ra rằng các ngân hàng thu được nhiều lợi ích nhất từ dữ liệu lớn vì họ có thể trích xuất thông tin một cách nhanh chóng và dễ dàng từ dữ liệu của mình và mang lại ý nghĩa trong việc phát triển sản phẩm dịch vụ cho khách hàng và cải tiến các quy trình làm việc của ngân hàng.

Tóm lại, với các công trình hiện có vẫn còn tồn tại một số khoảng trống nghiên cứu như sau: (i) Các nghiên cứu chủ yếu tập trung vào ảnh hưởng của công ty Fintech tới hoạt động của các NHTM; (ii) Các nghiên cứu định lượng về chủ đề này còn hạn chế do khó khăn trong đo lường việc ứng dụng Fintech tại ngân hàng; (iii) Với các nghiên cứu tại Việt Nam, theo hiểu biết của nhóm tác giả, hiện chưa có một nghiên cứu định lượng nào đầy đủ, hoàn thiện và ứng dụng các mô hình kinh tế lượng phù hợp để nghiên cứu mối quan hệ giữa ứng dụng Fintech và hiệu quả hoạt động của các NHTM. Vì vậy, trong nghiên cứu này, nhóm tác giả đề xuất và sử dụng phương pháp đo lường mức độ ứng dụng công nghệ tài chính tại các NHTM dựa trên cơ sở lý thuyết về khai thác văn bản- text mining, qua đó giải quyết được bài toán lượng hoá biến số ứng dụng Fintech trong ngân hàng. Nghiên cứu này tập trung vào việc trả lời hai câu hỏi: (i) việc ứng dụng Fintech có giúp các ngân hàng cải thiện hiệu quả hoạt động hay không (ii) tác động của các ứng dụng công nghệ khác nhau đến hiệu quả hoạt động của ngân hàng là như thế nào. Để trả lời các câu hỏi nghiên cứu trên, nhóm nghiên cứu đưa ra các giả thuyết nghiên cứu sau:

H1: Việc ứng dụng Fintech có tác động tích cực đến hiệu quả hoạt động của các ngân hàng thương mại

H2: Các ứng dụng công nghệ khác nhau có tác động khác nhau đến hiệu quả hoạt động của ngân hàng thương mại

3. Phương pháp nghiên cứu

3.1. Mô hình nghiên cứu

Để phân tích tác động của Fintech trong ngân hàng đến hiệu quả hoạt động của các NHTM, nhóm nghiên cứu sử dụng mô hình hồi quy tổng quát như sau:

$$P_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 \text{Fintech}_{i,t} + \beta_2 X_{i,t} + \beta_3 Z_t + v_i + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

Trong đó:

- $P_{i,t}$: là biến phụ thuộc, đo lường hiệu quả hoạt động của ngân hàng i tại năm t
- $\text{Fintech}_{i,t}$: phản ánh mức độ ứng dụng Fintech của ngân hàng i vào thời điểm t tại Việt Nam. Mức độ ứng dụng Fintech được phản ánh thông qua mức độ ứng dụng 5 công nghệ chính trong ngân hàng bao gồm: trí tuệ nhân tạo, công nghệ chuỗi khối, điện toán đám mây, dữ liệu lớn và công nghệ thông tin.
- $X_{i,t}$: bao gồm các biến đặc trưng ngân hàng. Dựa vào những nghiên cứu trước đây về tác động của Fintech đến hiệu quả hoạt động NHTM của Đinh Thị Thu Hồng & Nguyễn Hữu Tuấn (2021), Dinh & cộng sự (2019), nhóm nghiên cứu sử dụng những biến đặc trưng của ngân hàng như tỷ lệ chi phí ngoài lãi trên tổng tài sản ($\text{COST}_{i,t}$), tỷ lệ nợ xấu ($\text{NPL}_{i,t}$), tỷ lệ dự phòng rủi ro tín dụng ($\text{LLP}_{i,t}$), tỷ lệ vốn chủ sở hữu trên tổng tài sản ($\text{CAP}_{i,t}$), tỷ lệ thu nhập ngoài lãi trên tổng tài sản ($\text{INCDIV}_{i,t}$), tỷ lệ chi phí thu nhập ($\text{CIR}_{i,t}$), tỷ lệ chi phí lãi trên tổng tiền gửi ($\text{FC}_{i,t}$).
- Z_t : nhóm biến vĩ mô, gồm lạm phát INF và GDP.
- v_i : đại diện cho các yếu tố không quan sát được giữa các đối tượng khác nhau nhưng không thay đổi theo thời gian.
- $\varepsilon_{i,t}$: đại diện cho những yếu tố không quan sát được giữa các đối tượng khác nhau và thay đổi theo thời gian.

Nghiên cứu sử dụng mô hình hiệu ứng cố định (FEM) để tiến hành hồi quy phương trình (1), sử dụng 5 biến giải thích khác nhau phản ánh mức độ ứng dụng Fintech trong ngân hàng. Nhóm nghiên cứu cũng sử dụng các phương pháp khác nhau để kiểm định tính vững của kết quả mô hình nghiên cứu. Thứ nhất, để kiểm soát vấn đề nội sinh có khả năng xảy ra trong mô hình, nhóm nghiên cứu sử dụng phương pháp GMM (Generalized Model of Moment) để hồi quy phương trình (1). Thứ hai, để kiểm định tính vững của kết quả hồi quy từ mô hình FEM, nhóm nghiên cứu tiến hành hồi quy phương trình (1) với các phương pháp Pooled

OLS và REM. Thứ ba, nhóm nghiên cứu tiến hành hồi quy phương trình (1) với 2 biến phụ thuộc là ROE và NIM, và sau đó so sánh kết quả thu được với kết quả của mô hình chính với biến phụ thuộc ROA. Thứ tư, nhóm tác giả hồi quy các mô hình chỉ sử dụng biến phụ thuộc là ROA và lần lượt từng biến độc lập Fintech, sau đó so sánh dấu và hệ số trong các kết quả thu được với hệ số trong mô hình chính. Kết quả hồi quy các mô hình kiểm tra cho thấy dấu và mức ý nghĩa thống kê của các hệ số của 5 biến giải thích đều phù hợp với kết quả trong mô hình gốc.

3.2. Dữ liệu nghiên cứu và mô tả các biến

3.2.1. Dữ liệu nghiên cứu

Nghiên cứu này sử dụng dữ liệu bảng của 12 NHTM tại Việt Nam trong giai đoạn từ quý 1 năm 2010 đến quý 4 năm 2021. Mẫu nghiên cứu có sự đa dạng về các khía cạnh: hình thức sở hữu (bao gồm 3 NHTM nhà nước và 9 NHTM cổ phần) và quy mô tính theo tổng tài sản. Quy mô tính theo tổng tài sản của các NHTM trong mẫu nghiên cứu chiếm 78% tổng tài sản của các NHTM tại Việt Nam tính đến thời điểm 31/12/2021. Do đó, các ngân hàng trong mẫu có khả năng đại diện tốt cho hệ thống NHTM Việt Nam. Các biến tài chính sử dụng trong mô hình được thu thập và tính toán từ báo cáo tài chính của các NHTM. Dữ liệu để tính toán các biến phụ thuộc phản ánh mức độ ứng dụng Fintech tại các NHTM được thu thập thông qua nền tảng tìm kiếm trực tuyến Google - nền tảng tìm kiếm phổ biến và được sử dụng nhiều nhất thế giới. Nhóm nghiên cứu chỉ lựa chọn các ngân hàng có đầy đủ số liệu cho các biến trong mô hình, do đó dữ liệu được sử dụng là dữ liệu bảng cân bằng.

Bảng 1: Mô tả thống kê các biến sử dụng trong nghiên cứu

Biến	Số quan sát	Giá trị trung bình (Mean)	Độ lệch chuẩn (Std. Dev.)	Giá trị nhỏ nhất (Min)	Giá trị lớn nhất (Max)
ROA	520	0.0033725	0.0028690	-0.0164452	0.0249254
ROE	520	0.0414497	0.0311976	-0.205038	0.3083122
NIM	514	0.0086131	0.0038556	-0.0040618	0.0237643
FTA	520	0.3701234	0.2637985	0.000000	1.000000
FTB	520	0.3181837	0.2313678	0.000000	1.000000
FTC	520	0.3719259	0.2801472	0.000000	1.000000
FTD	520	0.0915340	0.1702645	0.000000	1.000000
FTE	520	0.0659487	0.1120291	0.000000	1.000000
COST	520	0.0044857	0.0016277	-0.0013713	0.0127789
NPL	520	0.0214440	0.0137856	0.0034000	0.1322586
LLP	520	0.0031868	0.0035815	-0.0290414	0.0231960
CAP	520	0.0826333	0.0297146	0.0407649	0.2195057
INCDIV	520	0.0020124	0.0017138	-0.0047401	0.0124073
CIR	520	0.4953897	0.2187864	0.1488473	2.436429
FC	520	0.0155894	0.0071202	0.000000	0.0906340
INF	520	0.0151387	0.0151411	-0.0043315	0.0746536
GDP	520	0.0593479	0.0131276	0.0039000	0.0765000

Nguồn: Tính toán của nhóm nghiên cứu.

3.2.2. Giới thiệu các biến nghiên cứu

Thứ nhất, đối với biến phụ thuộc $P_{i,t}$, nghiên cứu sử dụng biến đại diện là tỷ lệ “Lợi nhuận trước thuế trên tổng tài sản” $ROA_{i,t}$.

Thứ hai, đối với biến giải thích chính Fintech, dựa trên cách tiếp cận của Cheng & cộng sự (2020), Lee & cộng sự (2021), Li & cộng sự (2022), nhóm nghiên cứu xây dựng biến số này dựa trên cơ sở lý thuyết

Bảng 2: Kết quả hồi quy với biến phụ thuộc ROA

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	ROA	ROA	ROA	ROA	ROA
COST	0,116** [2,25]	0,0985* [1,89]	0,100* [1,95]	0,128** [2,48]	0,110** [2,16]
NPL	-0,0226*** [-4,45]	-0,0243*** [-4,69]	-0,0210*** [-4,07]	-0,0221*** [-4,37]	-0,0214*** [-4,21]
LLP	-0,442*** [-22,01]	-0,427*** [-21,30]	-0,438*** [-21,94]	-0,442*** [-22,14]	-0,436*** [-22,09]
CAP	0,0250*** [9,19]	0,0258*** [9,32]	0,0255*** [9,36]	0,0237*** [8,63]	0,0249*** [9,19]
INCDIV	0,541*** [12,24]	0,594*** [13,68]	0,552*** [12,68]	0,557*** [13,05]	0,566*** [13,41]
CIR	-0,00604*** [-16,40]	-0,00595*** [-15,91]	-0,00609*** [-16,45]	-0,00601*** [-16,39]	-0,00600*** [-16,39]
FC	0,0752*** [6,54]	0,0575*** [5,21]	0,0735*** [6,44]	0,0703*** [6,44]	0,0649*** [6,14]
INF	0,00459 [0,96]	0,00439 [0,90]	0,00440 [0,92]	0,00275 [0,57]	0,00526 [1,10]
GDP	0,00897** [2,10]	0,00519 [1,21]	0,0108** [2,45]	0,0109** [2,50]	0,00783* [1,86]
FTA	0,00137*** [4,08]				
FTB		0,000236 [0,69]			
FTC			0,00128*** [3,91]		
FTD				0,00167*** [4,45]	
FTE					0,00258*** [4,62]
cons	0,00236*** [5,18]	0,00316*** [7,36]	0,00231*** [4,94]	0,00271*** [6,52]	0,00285*** [7,02]
N	520	520	520	520	520
R-sq	0,773	0,766	0,773	0,775	0,775

Bảng trên thể hiện kết quả hồi quy mô hình đánh giá tác động của ứng dụng Fintech đến hiệu quả hoạt động của ngân hàng theo phương pháp FEM. Biến phụ thuộc là ROA trong cả 5 mô hình. Giá trị trong ngoặc đơn là sai số chuẩn; ***, **, * lần lượt biểu thị mức ý nghĩa thống kê 1%, 5% và 10%.

Nguồn: Tính toán của nhóm nghiên cứu.

về khai thác văn bản (text - mining). Việc đo lường mức độ ứng dụng Fintech của các NHTM sẽ được xác định thông qua việc phân tích nhân tố để tính toán toàn diện chỉ số ứng dụng Fintech của các ngân hàng Việt Nam, dựa vào các khía cạnh khác nhau: trí tuệ nhân tạo (FTA), Blockchain (FTB), điện toán đám mây (FTC), dữ liệu lớn (FTD), và công nghệ thông tin (FTE). Chi tiết cách xây dựng các biến số này được trình bày trong Phụ lục 1.

Thứ ba, nhóm nghiên cứu sử dụng các biến vi mô mang tính đặc trưng của từng ngân hàng và các biến vĩ mô làm biến kiểm soát trong mô hình. Đối với các biến mang tính đặc trưng của ngân hàng, nhóm biến đầu tiên được sử dụng là các biến phản ánh chi phí, bao gồm biến đo lường bằng chi phí ngoài lãi trên tổng tài sản (COST), biến phản ánh tỷ lệ chi phí thu nhập (CIR), và biến tỷ lệ chi phí lãi trên tổng tiền gửi (FC). Nhóm biến số này phản ánh mức độ hiệu quả trong vận hành, quản lý chi phí của NHTM và có tác động trực tiếp đến lợi nhuận của NHTM. Nhóm biến số thứ hai là rủi ro tín dụng của ngân hàng, thể hiện thông qua nợ xấu trên tổng dư nợ của ngân hàng (NPL) và tỷ lệ dự phòng rủi ro tín dụng trên tổng dư nợ (LLP). NPL cao thường phản ánh năng lực quản lý, hoạt động kinh doanh chưa tốt, đi cùng với đó là LLP cao, và tác động làm suy giảm lợi nhuận. Thứ ba, tỷ lệ vốn chủ sở hữu trên tổng tài sản (CAP) thể hiện mức độ tự chủ của ngân hàng. Tỷ lệ này càng cao chứng tỏ ngân hàng có độ tự chủ càng lớn trong hoạt động kinh doanh của mình. Tỷ lệ thu nhập ngoài lãi trên tổng tài sản (INCDIV) phản ánh phần thu nhập đến từ các hoạt động phi tín dụng. Tỷ lệ này càng cao chứng tỏ ngân hàng chủ động trong việc đa dạng hóa nguồn thu và càng ít phụ thuộc vào lợi nhuận từ hoạt động tín dụng truyền thống. Với các biến vĩ mô, dựa trên nghiên cứu của Pasiouras & Kosmidou (2007), Kasman & cộng sự (2010), Trujillo-Ponce (2013), nhóm nghiên cứu sử dụng hai biến INF (đo lường thông qua tỷ lệ lạm phát của Việt Nam) và GDP (đo lường bằng tổng sản phẩm quốc nội của Việt Nam).

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

Bảng 1 mô tả thống kê các biến được sử dụng trong mô hình hồi quy. Giá trị trung bình của ROA, ROE, NIM lần lượt là 0.00337, 0.04144 và 0.00861, ở mức trung bình, tương đối thấp so với các nước trong khu vực và trên thế giới. Độ lệch chuẩn của 3 biến này theo số liệu thống kê lần lượt là 0.28%, 3.11% và 0.385%, giá trị này tương đối nhỏ cho thấy không có quá nhiều sự biến động trong các chỉ số đo lường hiệu quả hoạt động giữa các ngân hàng và qua các năm. Đối với các biến phản ánh ứng dụng Fintech, độ lệch chuẩn của các biến này tương đối cao, đặc biệt là với các biến phản ánh mức độ ứng dụng AI, Blockchain, điện toán đám mây, qua đó cho thấy có sự khác biệt trong ứng dụng Fintech giữa các ngân hàng và qua các năm.

4. Kết quả mô hình

Bảng 2 trình bày kết quả hồi quy phương trình (1) với biến phụ thuộc ROA. Mô hình (1) đo lường tác động của ứng dụng trí tuệ nhân tạo (FTA) đến ROA của các NHTM. Kết quả cho thấy hệ số của FTA trong mô hình là 0.00137, có ý nghĩa thống kê ở mức 1%. Điều này hàm ý rằng việc ứng dụng trí tuệ nhân tạo vào hoạt động kinh doanh sẽ làm tăng hiệu quả hoạt động của NHTM. Kết quả của mô hình (2) ước lượng tác động của ứng dụng Blockchain (FTB) đến ROA cho thấy hệ số của biến FTB là 0.000236 và không có ý nghĩa thống kê. Dựa vào kết quả mô hình (3), hệ số của biến điện toán đám mây (FTC) là 0.00128 với mức ý nghĩa 1%. Qua đây kết luận điện toán đám mây có tác động tích cực đến hiệu quả hoạt động của NHTM. Với mô hình (4), phân tích tác động của dữ liệu lớn (FTD) đến ROA, kết quả hồi quy cho thấy hệ số của biến FTD là 0.00167, với mức ý nghĩa là 1%. Điều này chỉ ra rằng việc đẩy mạnh ứng dụng dữ liệu lớn sẽ có tác động tích cực đến hiệu quả hoạt động của NHTM. Cuối cùng, kết quả hồi quy của mô hình (5) cho thấy hệ số của biến công nghệ thông tin (FTE) là 0.00258 với mức ý nghĩa 1%. Điều này cho thấy sử dụng công nghệ thông tin mang lại tác động tích cực cho ngân hàng.

5. Thảo luận kết quả

Thứ nhất, liên quan đến tác động của việc ứng dụng trí tuệ nhân tạo, kết quả thực nghiệm phù hợp với thực tiễn bởi AI đã thay đổi cách thức kinh doanh được thực hiện của các NHTM và có khả năng giảm thiểu tối đa chi phí hoạt động, hậu cần và định hình lại cách hoạt động của các ngân hàng, cách họ thiết kế và tạo ra sản phẩm để qua đó mang đến cho khách hàng một trải nghiệm đầy đủ và chất lượng hơn. Lázaro & cộng sự (2018) và Alfaro & cộng sự (2019) đã chỉ ra rằng việc ứng dụng AI có thể giúp các ngân hàng tối đa hóa thu nhập và giảm thiểu chi phí vận hành các cây rút tiền tự động hay các chi nhánh của ngân hàng. Jadhav & cộng sự (2016) cho rằng AI có thể giúp phát hiện các hành vi rửa tiền cũng như mọi hành vi gian lận khác,

qua đó làm giảm sự thất thoát tiền của ngân hàng.

Thứ hai, mặc dù Blockchain được xem là điểm sáng của cuộc CMCN 4.0, giúp thúc đẩy nhiều lĩnh vực hoạt động hiệu quả, được kỳ vọng như chìa khóa tháo gỡ các nút thắt trong hoạt động thương mại quốc tế nói chung và hoạt động tài trợ thương mại nói riêng với ngành ngân hàng, tuy nhiên, theo như kết quả ở mô hình hồi quy cho thấy Blockchain không có tác động đến hiệu quả hoạt động của NHTM Việt Nam. Nghiên cứu của Zhang & Huang (2022) đã chỉ ra rằng việc ứng dụng Blockchain tồn tại nhiều nhược điểm điển hình như tốc độ xử lý với sự gia tăng nhanh chóng của giao dịch còn hạn chế so với các hệ thống thanh toán khác. Svetlana & cộng sự (2022) nhấn mạnh những rủi ro của việc áp dụng Blockchain trong hệ thống mua sắm điện tử, đó là: lượng năng lượng tiêu thụ lớn, khả năng cao bị tấn công bởi tin tặc, chưa có cơ sở pháp lý đầy đủ, và đòi hỏi lượng hỗ trợ tài chính lớn. Thực tế cho thấy chưa có nhiều ngân hàng Việt Nam sẵn sàng tích hợp Blockchain vào việc phát triển sản phẩm dịch vụ cũng như các hoạt động khác của ngân hàng. Điều này một phần do chi phí cơ bản của việc triển khai Blockchain là rất lớn, kiến thức, trình độ chuyên môn về Blockchain còn hạn chế và vấn đề về bảo mật.

Thứ ba, kết quả tác động của việc ứng dụng điện toán đám mây đến hiệu quả hoạt động của các ngân hàng phù hợp với kết quả nghiên cứu của Hon & Millard (2018) và Li & các cộng sự (2021). Nhìn chung, sự gia tăng của các ứng dụng dựa trên đám mây mang lại những lợi ích đáng kể cho doanh nghiệp. Nghiên cứu của Li & các cộng sự (2021) chỉ ra rằng việc ứng dụng điện toán đám mây có thể giúp các ngân hàng có một cái nhìn tổng quát hơn về sở thích của khách hàng, qua đó tập trung vào giải quyết đáp ứng nhu cầu của họ, quản lý và liên kết các khách hàng với nhau. Bên cạnh đó, điện toán đám mây có thể giúp các ngân hàng tối ưu hóa chi phí đầu tư cho hạ tầng và chi phí vận hành, bảo toàn vốn và lợi nhuận, đi cùng với đó là luôn giữ vị thế cạnh tranh cao, dễ dàng khai thác thông tin hiệu quả phục vụ cho hoạt động kinh doanh của mình (Hon & Millard, 2018).

Thứ tư, đối với tác động của ứng dụng Dữ liệu lớn, kết quả nghiên cứu phù hợp với kết quả của Utkarsh & Santosh (2015). Việc ứng dụng, khai thác dữ liệu lớn giúp các ngân hàng mang đến cho khách hàng những trải nghiệm dịch vụ tốt nhất. Bên cạnh đó, ứng dụng dữ liệu lớn có thể giúp các ngân hàng nâng cao tính bảo mật dữ liệu và phòng chống các hình thức tấn công bên ngoài.

Thứ năm, tác động tích cực của ứng dụng công nghệ thông tin đến hiệu quả hoạt động của ngân hàng khẳng định lại kết quả nghiên cứu của Saeid (2011), Fredric & Shrestha (2003), Shu & cộng sự (2005). Saeid (2011) cho rằng sử dụng IT sẽ tiết kiệm thời gian cho cả khách hàng và nhân viên ngân hàng, qua đó cắt giảm chi phí, tối đa hóa các mạng lưới giao dịch. Bên cạnh đó, IT giúp ngân hàng cải thiện năng suất làm việc thông qua cải thiện tốc độ phản hồi, nâng cao chất lượng dịch vụ, tránh rủi ro và giảm chi phí, từ đó đem lại nhiều lợi nhuận hơn cho ngân hàng (Fredric & Shrestha, 2003; Shu & cộng sự, 2005).

Nhìn chung, thông qua các kết quả thực nghiệm, có thể thấy rất rõ được tầm quan trọng của ứng dụng Fintech trong hoạt động kinh doanh của các NHTM Việt Nam. Việc ứng dụng những công nghệ này đang làm thay đổi cơ bản cách thức hoạt động của các NHTM, không những mang lại cho khách hàng những trải nghiệm thỏa mãn hơn, chất lượng hơn mà quan trọng nhất là giúp các ngân hàng có thể tái cơ cấu lại danh mục sản phẩm, đầu tư tốt hơn cho cơ sở hạ tầng và qua đó vừa giúp ngân hàng giảm tối đa chi phí bỏ ra, đồng thời có thể giúp tăng trưởng mạnh mẽ lợi nhuận cho ngân hàng, từ đó tác động vô cùng tích cực đến hiệu quả hoạt động của các NHTM.

6. Kết luận và khuyến nghị

Nhóm nghiên cứu đã tiến hành xây dựng mô hình định lượng để phân tích tác động của ứng dụng Fintech tới hiệu quả hoạt động của NHTM Việt Nam. Dựa trên các nghiên cứu trước đây, nhóm nghiên cứu sử dụng 3 chỉ tiêu đánh giá tình hình tài chính là lợi nhuận trên tổng tài sản (ROA), lợi nhuận trên vốn chủ sở hữu (ROE), thu nhập lãi cận biên (NIM). Từ kết quả thực nghiệm sử dụng dữ liệu bảng cân bằng của 12 NHTM trong giai đoạn 2010-2021, nhóm nghiên cứu đưa ra kết luận: Fintech được ứng dụng và phát triển trong hoạt động kinh doanh giúp tăng hiệu quả hoạt động của NHTM Việt Nam. Tuy nhiên hiệu quả của các ứng dụng Fintech khác nhau có sự phân hóa. Cụ thể, trong khi việc ứng dụng AI, điện toán đám mây, dữ liệu lớn, công nghệ thông tin có tác động đáng kể đến hiệu quả hoạt động của các ngân hàng thì việc ứng dụng Blockchain tại các ngân hàng chưa có tác động rõ rệt.

Kết quả này có ý nghĩa quan trọng trong việc đưa ra những gợi ý đối với chính sách phát triển, ứng dụng

Fintech vào hoạt động kinh doanh của các NHTM Việt Nam. Thực tiễn cho thấy việc ứng dụng Fintech trong lĩnh vực tài chính - ngân hàng là xu hướng tất yếu của thời kỳ phát triển cuộc CMCN 4.0 trên mọi lĩnh vực. Do vậy, để việc ứng dụng Fintech hiệu quả hơn nữa trong thời gian tới, các ngân hàng cần lưu ý một số điểm như sau: (i) đảm bảo tính minh bạch, hoàn thiện khuôn khổ pháp lý trong việc ứng dụng công nghệ tài chính trong lĩnh vực tài chính ngân hàng; (ii) các NHTM cần đào tạo và thu hút nguồn nhân lực chất lượng cao cho quản lý, ứng dụng và phát triển công nghệ tài chính. Tranh thủ sự hợp tác trong và ngoài nước để trao đổi, chia sẻ kinh nghiệm, học hỏi nâng cao nhận thức trong việc ứng dụng Fintech vào hoạt động của NHTM; (iii) cần có những quy định, nguyên tắc nhất quán trong việc chia sẻ thông tin khi ứng dụng Fintech, bảo đảm dữ liệu cá nhân của khách hàng cần được đặt lên hàng đầu, cần chú ý chấp hành và thực hiện đúng theo Luật bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng; (iv) tập trung nghiên cứu, ứng dụng các công nghệ của CMCN 4.0, tích cực lựa chọn và ứng dụng những công nghệ mang lại hiệu quả cao, tiết giảm áp dụng các công nghệ không đem lại hiệu quả.

Tóm lại, sự phát triển của Fintech vừa là cơ hội, vừa là thách thức đối với hệ thống NHTM Việt Nam. Các NHTM cần xem xét cẩn trọng đối với việc ứng dụng, phát triển công nghệ tài chính cũng như việc hợp tác với các công ty Fintech trong các hoạt động kinh doanh của mình để đảm bảo hiệu quả hoạt động của hệ thống ngân hàng Việt Nam nói riêng và phát triển bền vững ngành ngân hàng trong bối cảnh cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 nói chung.

PHỤ LỤC 1: Xây dựng biến số đo lường mức độ ứng dụng Fintech của NHTM

Nhóm nghiên cứu xây dựng chỉ số ứng dụng Fintech sử dụng phương pháp thống kê tần suất từ. Chỉ số ứng dụng Fintech được xây dựng thông qua ba bước. Đầu tiên, nhóm nghiên cứu xác định cụm từ dùng để tìm kiếm được tạo nên bởi ba phần. Phần đầu là tên của các ứng dụng Fintech, phần thứ hai là tên ngân hàng, và phần cuối cùng là thời gian đo lường. Về từ khóa, nhóm nghiên cứu phân loại ứng dụng Fintech làm 5 khía cạnh nổi bật: trí tuệ nhân tạo, blockchain, điện toán đám mây, dữ liệu lớn và công nghệ thông tin. Về tên ngân hàng, nhóm sử dụng mã chứng khoán của từng ngân hàng để rút gọn cụm từ tìm kiếm. Thứ hai, nhóm nghiên cứu tính toán tần suất xuất hiện của cụm từ thông qua nền tảng Google. Kết quả của tần suất đó được sử dụng để đo lường mức độ ứng dụng công nghệ tài chính của các ngân hàng. Nguyên lý của phương pháp này dựa trên lý thuyết cho rằng mức độ ảnh hưởng của một hiện tượng kinh tế xã hội ngẫu nhiên có sự tương quan trực tiếp đến số lượng bài viết, bài đăng về hiện tượng đó xuất hiện trên một nền tảng trực tuyến bất kỳ (Askitas và Zimmermann, 2009). Thứ ba, nhóm nghiên cứu sẽ sử dụng phương pháp Min-Max Scaling để chuẩn hóa và thu hẹp khoảng dữ liệu thu thập được. Công thức của phương pháp như sau:

$$X' = \frac{X - X_{min}}{X_{max} - X_{min}}$$

Trong đó, X_{max} và X_{min} lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của từng biến Fintech

PHỤ LỤC 2: Các ngân hàng thương mại thuộc mẫu nghiên cứu

STT	Tên ngân hàng thương mại đầy đủ	Tên NHTM viết tắt	Có sở hữu nhà nước
1	Ngân hàng TMCP Ngoại thương	Vietcombank	Có
2	Ngân hàng TMCP Công thương	Vietinbank	Có
3	Ngân hàng TMCP Đầu tư & Phát triển Việt Nam	BIDV	Có
4	Ngân hàng TMCP Kỹ thương	Techcombank	Không
5	Ngân hàng TMCP Á Châu	ACB	Không
6	Ngân hàng TMCP Xuất nhập khẩu Việt Nam	EIB	Không
7	Ngân hàng TMCP Quân đội	MB	Không
8	Ngân hàng TMCP Quốc dân	NVB	Không
9	Ngân hàng TMCP Sài Gòn- Hà Nội	SHB	Không
10	Ngân hàng TMCP Sài Gòn Thương Tín	Sacombank	Không
11	Ngân hàng TMCP Tiên Phong	TPBank	Không
12	Ngân hàng TMCP Việt Nam Thịnh Vượng	VPBank	Không

Tài liệu tham khảo

- Alfaro, E., Bressan, M., Girardin, F., Murillo, J., Someh, I. & Wixom, B.H. (2019), 'BBVA's Data Monetization Journey', *MIS Quarterly Executive*, 18(2), 117-128.
- Askitas, N. & Zimmermann, K.F. (2009), 'Google Econometrics and Unemployment Forecasting', *Applied Economics Quarterly*, 55(2), 107-120.
- Cheng, M. & Qu, Y. (2020), 'Does bank FinTech reduce credit risk? Evidence from China', *Pacific-Basin Finance Journal*, 63(2020). DOI: 10.1016/j.pacfin.2020.101398.
- Đinh Thị Thu Hồng & Nguyễn Hữu Tuấn (2021), 'Tác động của Fintech tới hiệu quả hoạt động của ngân hàng thương mại', *Tạp chí Tài chính Tiền tệ*, 1+2, 562-563.
- Fredric, S.W. & Shrestha, P.K. (2003), 'Information technology and productivity: a comparison of Japanese and Asia-Pacific banks', *The Journal of High Technology Management Research*, 14(2), 269-288.
- Financial Stability Board (FSB) (2017), *Financial stability implications from Fintech: Supervisory and regulatory issues that merit authorities' attention*, Retrieved 19 February 2022, from: <<http://www.fsb.org/wp-content/uploads/R270617.pdf>>.
- Garg, P., Gupta, B., Chauhan, A. K., Sivarajah, U., Gupta, S. & Modgil, S. (2020), 'Measuring the perceived benefits of implementing blockchain technology in the banking sector', *Technological Forecasting and Social Change*, 163, 120407. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120407>.
- Hon, W.K. & Millard, C. (2018), 'Banking in the cloud: Part 1 – banks' use of cloud services', *Computer Law & Security Review*, 34(1), 4-24.
- Hou, X., Gao, Z. & Wang, Q. (2016), 'Internet finance development and banking market discipline: Evidence from China', *Journal of Financial Stability*, 22, 88-100.
- Jadhav, S., He, H., & Jenkins, K. (2016), 'An academic review: applications of data mining techniques in finance industry', *International Journal of Soft Computing and Artificial Intelligence*, 4(1), 79-95.
- Kasman, A., Tunc, G., Vardar, G. & Okan, B. (2010), 'Consolidation and commercial bank net interest margins:

Evidence from the old and new European Union members and candidate countries', *Economic Modelling*, 27(3), 648-655.

- Lee, C.C., Li, X., Yu, C.H. & Zhao, K. (2021), 'Does Fintech innovation improve bank efficiency? Evidence from China's banking industry', *International Review of Economics and Finance*, 74(2021), 468-483.
- Li, C., He, S., Tian, Y., Sun, S. & Ning, L. (2022), 'Does bank's Fintech innovation reduce its risk-taking? Evidence from China's banking industry', *Journal of Innovation & Knowledge*, 7(3), 100219. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jik.2022.100219>.
- Li, F., Lu, H., Hou, M., Cui, K. & Darbandi, M. (2021), 'Customer satisfaction with bank services: The role of cloud services, security, e-learning and service quality', *Technology in Society*, 64(1). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101487>.
- Pasiouras, F. & Kosmidou, K. (2007), 'Factors influencing the profitability of domestic and foreign commercial banks in the European Union', *Research in International Business and Finance*, 21(2), 222–237.
- Dinh, H.B.P., Narayan, P.K., Rahman, R.E. & Hutabarat, A.R. (2019), 'Do financial technology firms influence bank performance?', *Pacific-Basin Finance Journal*, 62(2020). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pacfin.2019.101210>
- Phung Q.T., Vu, H.V. & Tran, H.P. (2022), 'Do non-performing loan impact bank efficiency?', *Finance Research Letter*, 46(2022). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.frl.2021.102393>.
- Saeid, K. (2011), 'The Impact of Information Technology in Banking System (A Case Study in Bank Keshavarzi IRAN)', *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 30(2011), 13–16.
- Safiullah, M. & Paramati, S.R. (2022), 'The impact of FinTech firms on bank financial stability', *Electronic Commerce Research*, 8(2022). DOI: <https://doi.org/10.1007/s10660-022-09595-z>.
- Shu, W. & Strassmann, P.A. (2005), 'Does information technology provide banks with profit?', *Information & Management*, 42(5), 781–787. DOI: 10.1016/j.im.2003.06.007.
- Svetlana, D., Svetlana, Z. & Yuliya, K. (2022), 'Blockchain in public supply chain management: advantages and risks', *Transportation Research Procedia*, 63, 2172-2178.
- Trujillo-Ponce, A. (2013), 'What determines the profitability of banks? Evidence from Spain', *Accounting & Finance*, 53(2), 561-586.
- Utkarsh, S. & Santosh, G. (2015), 'Impact of Big Data Analytics on Banking Sector: Learning for Indian Banks', *Procedia Computer Science*, 50(2015), 643-652.
- Wang, Y., Xiuping, S. & Zhang, Q. (2021), 'Can fintech improve the efficiency of commercial banks? – An analysis based on big data', *Research in International Business and Finance*, 55(2021). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2020.101338>.
- Zhang, T. & Huang, Z. (2022), 'Blockchain and central bank digital currency', *ICT Express*, 8(2), 264-270.