

BỘ TÀI CHÍNH

TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÀI CHÍNH – MARKETING

NGUYỄN THANH QUANG

**TÁC ĐỘNG CỦA ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ THÔNG
TIN ĐẾN HIỆU QUẢ HOẠT ĐỘNG CỦA CÁC
NGÂN HÀNG THƯƠNG MẠI VIỆT NAM**

LUẬN ÁN TIẾN SĨ KINH TẾ

Thành phố Hồ Chí Minh - 2024

BỘ TÀI CHÍNH

TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÀI CHÍNH – MARKETING

**TÁC ĐỘNG CỦA ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ THÔNG
TIN ĐẾN HIỆU QUẢ HOẠT ĐỘNG CỦA CÁC
NGÂN HÀNG THƯƠNG MẠI VIỆT NAM**

CHUYÊN NGÀNH: TÀI CHÍNH - NGÂN HÀNG

MÃ SỐ: 9340201

NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC:

- 1. PGS.TS. HỒ THỦY TIÊN**
- 2. TS. ĐẶNG THỊ NGỌC LAN**

Thành phố Hồ Chí Minh – Năm 2024

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan luận án “*Tác động của ứng dụng công nghệ thông tin đến hiệu quả hoạt động của các ngân hàng thương mại Việt Nam*” là công trình nghiên cứu khoa học độc lập của cá nhân tôi dưới sự hướng dẫn của PGS.TS. Hồ Thủy Tiên và TS. Đặng Thị Ngọc Lan. Tôi đảm bảo các nội dung được trình bày trong luận án là trung thực, có trích dẫn và có nguồn gốc rõ ràng, số liệu được thu thập một cách khách quan, chủ yếu từ Báo cáo tài chính đã được kiểm toán và Báo cáo thường niên của 24 NHTM Việt Nam, Báo cáo chi số sẵn sàng cho phát triển và ứng dụng CNTT-TT của Bộ thông tin và truyền thông, và Quỹ tiền tệ quốc tế IMF trong giai đoạn 2013-2023. Kết quả nghiên cứu chưa được ai công bố trước đó ngoại trừ một số kết quả được công bố trong các công trình khoa học của chính tác giả.

Nghiên cứu sinh

LỜI CẢM ƠN

Để có được kết quả hôm nay, tôi xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc đến PGS.TS. Hồ Thủy Tiên và TS. Đặng Thị Ngọc Lan đã tận tình hướng dẫn, động viên và cho những lời khuyên hữu ích trong suốt thời gian tôi thực hiện luận án. Bên cạnh đó, tôi còn nhận được nhiều góp ý quý giá của Thầy PGS.TS. Trần Huy Hoàng, Thầy TS. Nguyễn Văn Thuận, Cô PGS.TS. Phan Thị Hằng Nga, Cô PGS.TS. Lê Thị Thúy Hằng và Cô PGS.TS. Trầm Thị Xuân Hương để mà tôi có thể hoàn thiện luận án tốt hơn.

Tôi cũng xin gửi lời trân trọng cảm ơn đến các Thầy Cô khoa Tài chính Ngân hàng và Viện Đào tạo sau đại học, đặc biệt là Thầy PGS.TS. Phạm Quốc Việt đã tận tâm giảng dạy và tạo điều kiện, hỗ trợ tôi trong khoảng thời gian học tập và nghiên cứu tại trường.

Đây cũng là cơ hội tôi được nói lời cảm ơn sâu sắc đến gia đình đã giành nhiều sự động viên, giúp đỡ tôi kiên trì đến mục tiêu cuối cùng. Tôi xin cảm ơn tất cả những tình cảm và sự giúp đỡ từ lãnh đạo và đồng nghiệp tại Công ty Hitachi Digital Services Việt Nam đã tạo điều kiện tốt nhất giúp tôi hoàn thành luận án.

Nghiên cứu sinh

DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT

Viết tắt	Tiếng Anh	Tiếng Việt
AI	Artificial Intelligence	Trí tuệ nhân tạo
ATM	Automatic Teller Machine	Máy rút tiền tự động
ATTT	Information security	An toàn thông tin
Breusch-Pagan LM	Breusch and Pagan Lagrangian Multiplier	Kiểm định Breusch-Pagan LM
BSC	Balanced Scorecard	Bảng điểm cân bằng
BTT&TT	Ministry of Information and Communications	Bộ Thông tin và Truyền thông
CAR	Capital Adequacy Ratio	Tỷ lệ an toàn vốn
CIR	Cost to Income	Chi phí trên thu nhập
CMNC	Industrial Revolution	Cách mạng công nghiệp
CNTT	Information Technology	Công nghệ thông tin
EDC	Electronic Data Capture	Máy đọc thẻ điện tử
DEA	Data Envelopment Analysis	Phân tích đường bao dữ liệu
DFE	Dynamic Fixed Effect	Phương pháp tác động cố định động
DGMM	Difference GMM (Difference Generalized Method of Moments)	Phương pháp GMM sai phân
DOLS	Dynamic OLS (Ordinary Least Squares)	Phương pháp bình phương nhỏ nhất động
E-banking	Electronic Banking	Dịch vụ ngân hàng điện tử
EFT	Electronic funds transfer	Chuyển tiền điện tử
EPS	Earning Per Share	Thu nhập trên mỗi cổ phiếu
FEM	Fixed Effects Model	Phương pháp tác động cố định
FGLS	Feasible Generalized Least Squares	Phương pháp bình phương tối thiểu tổng quát khả thi
FMOLS	Fully Modified Ordinary Least Squares	Phương pháp ước lượng bình phương nhỏ nhất có điều chỉnh
FinTech	Financial Technology	Công nghệ tài chính
GMM	Generalized Method of Moments	Phương pháp ước lượng moment tổng quát
HQHĐ	Operational efficiency	Hiệu quả hoạt động
ICT	Information and Communications Technology	Công nghệ thông tin và truyền thông
IT	Information Technology	Công nghệ thông tin
LAN	Local Area Network	Mạng cục bộ
LDR	Loans to Deposit Ratio	Tỷ lệ cho vay trên tiền gửi
MVA	Market Value Added	Giá trị thị trường gia tăng
NHNN	State bank	Ngân hàng Nhà nước
NHTM	Commercial bank	Ngân hàng thương mại
NC	Research	Nghiên cứu
NIC	Network Interface Card	Thẻ giao diện mạng
NIM	Net Interest Margin	Biên thu nhập lãi thuần
NOE	Non-Operating Expense	Chi phí từ những hoạt động khác
NNIM	Net Non-Interest Margin	Biên thu nhập phi lãi thuần
NOM	Net Operating Margin	Biên lợi nhuận hoạt động ròng
NOI	Non-Operating Income	Thu nhập từ những hoạt động khác
NPM	Net Profit Margin	Biên lợi nhuận ròng
NIX	Non-Interest Expense	Chi phí không chịu lãi

OLS	Ordinary Least Squares	Phương pháp bình phương nhỏ nhất
Pooled OLS	Pooled Ordinary Least Squares	Phương pháp bình phương nhỏ nhất gộp
POS	Point Of Sale	Máy chấp nhận thanh toán thẻ
RAM	Random Access Memory	Bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên
REM	Random Effects Model	Phương pháp tác động ngẫu nhiên
ROE	Return On Equity	Tỷ suất lợi nhuận trên vốn chủ sở hữu
ROA	Return on Assets	Tỷ suất lợi nhuận trên tổng tài sản
RPA	Robotic Process Automation	Tự động hóa quy trình bằng Robot
RTGS	Real Time Gross Settlement	Thanh toán gộp theo thời gian thực
SGMM	System GMM (System Generalized Method of Moments)	Phương pháp GMM hệ thống
TC	Total Cost	Tổng chi phí
TR	Total Revenue	Tổng doanh thu
TT	Communications	Truyền thông
VECM	Vector Error Correction Model	Mô hình vectơ hiệu chỉnh sai số

DANH MỤC BẢNG

Bảng 2.1. Tóm tắt các công trình nghiên cứu về đầu tư CNTT trong nước.....	196
Bảng 2.2. Tóm tắt các công trình nghiên cứu về đầu tư CNTT ngoài nước.....	197
Bảng 2.3. Tóm tắt các công trình nghiên cứu về ứng dụng CNTT trong nước.....	204
Bảng 2.4. Tóm tắt các công trình nghiên cứu về ứng dụng CNTT ngoài nước.....	206
Bảng 3.1: Tóm tắt các biến trong “Mô hình 1”	90
Bảng 3.2: Tóm tắt các biến trong “Mô hình 2”	92
Bảng 4.1: Thống kê mô tả - Mô hình 1.....	111
Bảng 4.2: Thống kê mô tả - Mô hình 2.....	111
Bảng 4.3: Ma trận hệ số tương quan các biến - Mô hình 1.....	113
Bảng 4.4: Ma trận hệ số VIF - Mô hình 1.....	113
Bảng 4.5: Tóm tắt kết quả các kiểm định cho biến phụ thuộc ROA - Mô hình 1.....	116
Bảng 4.6: Tóm tắt kết quả các kiểm định cho biến phụ thuộc ROE - Mô hình 1.....	117
Bảng 4.7: Tóm tắt kết quả kiểm định bằng phương pháp FGLS (ROA) - Mô hình 1.....	117
Bảng 4.8: Tóm tắt kết quả kiểm định phương pháp FGLS (ROE) - Mô hình 1.....	118
Bảng 4.9: Tóm tắt kết quả kiểm định của phương pháp SGMM (ROA) - Mô hình 1.....	119
Bảng 4.10: Tóm tắt kết quả kiểm định của phương pháp SGMM (ROE) - Mô hình 1.....	119
Bảng 4.11: Kết quả hồi quy với phương pháp SGMM (ROA) - Mô hình 1.....	120
Bảng 4.12: Kết quả hồi quy với phương pháp SGMM (ROE) - Mô hình 1.....	122
Bảng 4.13: Ma trận hệ số tương quan các biến - Mô hình 2.....	144
Bảng 4.14: Ma trận hệ số VIF - Mô hình 2.....	144
Bảng 4.15: Tóm tắt kết quả các kiểm định cho biến phụ thuộc ROA - Mô hình 2.....	147
Bảng 4.16: Tóm tắt kết quả các kiểm định cho biến phụ thuộc ROE - Mô hình 2.....	148
Bảng 4.17: Tóm tắt kết quả kiểm định bằng phương pháp FGLS (ROA) - Mô hình 2.....	148
Bảng 4.18: Tóm tắt kết quả kiểm định phương pháp FGLS (ROE) - Mô hình 2.....	149
Bảng 4.19: Tóm tắt kết quả kiểm định của phương pháp SGMM (ROA) - Mô hình 2.....	150
Bảng 4.20: Tóm tắt kết quả kiểm định của phương pháp SGMM (ROE) - Mô hình 2.....	150
Bảng 4.21: Kết quả hồi quy với phương pháp SGMM (ROA) - Mô hình 2.....	151
Bảng 4.22: Kết quả hồi quy với phương pháp SGMM (ROE) - Mô hình 2.....	153

DANH MỤC HÌNH

Hình 3.1: Quy trình nghiên cứu.....	95
Hình 4.1: ROA trung bình của 24 NHTM Việt Nam (2013-2023).....	102
Hình 4.2: ROE trung bình của 24 NHTM Việt Nam (2013-2023).....	102
Hình 4.3: Đầu tư phần cứng trung bình của 24 NHTM Việt Nam (2013-2023).....	103
Hình 4.4: Đầu tư phần mềm trung bình của 24 NHTM Việt Nam (2013-2023).....	104
Hình 4.5: Chỉ số hạ tầng nhân lực CNTT trung bình của 24 NHTM Việt Nam (2013-2023)	105
Hình 4.6: Chỉ số hạ tầng kỹ thuật CNTT trung bình của 24 NHTM Việt Nam (2013-2023)	107
Hình 4.7: Chỉ số ứng dụng CNTT nội bộ trung bình của 24 NHTM Việt Nam (2013-2023).....	108
Hình 4.8: Chỉ số dịch vụ trực tuyến trung bình của 24 NHTM Việt Nam (2013-2023).....	109
Hình 4.9: Giá trị giao dịch bằng thẻ tín dụng và thẻ ghi nợ (2013-2023).....	110

TÓM TẮT LUẬN ÁN

Mục tiêu nghiên cứu của luận án là đánh giá tác động của đầu tư và ứng dụng công nghệ thông tin (CNTT) đến hiệu quả hoạt động (HQHD) của các ngân hàng thương mại (NHTM) Việt Nam. Cụ thể, nghiên cứu phân tích tác động của các yếu tố đầu tư CNTT, bao gồm phần cứng, phần mềm, hạ tầng nhân lực và hạ tầng kỹ thuật CNTT, cũng như tác động của các ứng dụng CNTT như ứng dụng CNTT nội bộ ngân hàng, dịch vụ trực tuyến và giao dịch qua thẻ tín dụng và thẻ ghi nợ.

Để đạt được mục tiêu này, luận án sử dụng phương pháp hồi quy, bao gồm Pooled OLS, REM, FEM, FGLS và SGMM. Dữ liệu nghiên cứu được thu thập từ các báo cáo tài chính đã được kiểm toán, báo cáo thường niên của 24 NHTM Việt Nam, báo cáo chỉ số sẵn sàng phát triển và ứng dụng CNTT-TT của Bộ Thông tin và Truyền thông, cùng báo cáo thống kê của Quỹ Tiền tệ Quốc tế (IMF) trong giai đoạn 2013–2023. Các kiểm định được áp dụng trong nghiên cứu bao gồm kiểm định F, Breusch-Pagan LM, Hausman, Wooldridge, Breusch-Pagan LM, Modified Wald, Arellano-Bond cho AR(2), Hansen, với mức ý nghĩa thống kê 1%, 5% và 10%, nhằm phân tích mối quan hệ giữa các yếu tố đầu tư và ứng dụng CNTT với HQHD.

Kết quả nghiên cứu đã giải quyết một số khoảng trống nghiên cứu quan trọng. Đầu tiên, nghiên cứu đã phân tách chi phí đầu tư phần cứng và phần mềm thành hai biến độc lập trong mô hình, giúp phân tích cụ thể tác động của từng loại đầu tư đối với HQHD. Kết quả cho thấy cả đầu tư phần cứng và phần mềm đều có tác động nghịch chiều đến ROA và ROE, nhưng hiệu quả của chúng không xuất hiện ngay lập tức mà cần một khoảng thời gian (độ trễ) để phát huy tác dụng khi các hệ thống được triển khai và vận hành ổn định.

Thứ hai, nghiên cứu cũng đã phân tích tác động của hạ tầng nhân lực và hạ tầng kỹ thuật CNTT đến HQHD ngân hàng. Kết quả chỉ ra rằng cả hai yếu tố này có ảnh hưởng đáng kể đến hiệu quả hoạt động của ngân hàng, tuy nhiên, hiệu quả có thể cần một thời gian để được phát huy, đặc biệt trong bối cảnh các hệ thống CNTT đang được triển khai và vận hành.

Cuối cùng, nghiên cứu khẳng định rằng ứng dụng CNTT, đặc biệt là ứng dụng CNTT nội bộ ngân hàng, dịch vụ trực tuyến và thanh toán không dùng tiền mặt, có tác động tích cực đáng kể đến HQHD. Kết quả này nhấn mạnh tầm quan trọng của chuyển đổi số trong việc nâng cao năng lực cạnh tranh của ngân hàng và bổ sung cơ sở khoa học mới về tác động của các yếu tố ứng dụng CNTT trong bối cảnh Việt Nam.

Từ khóa

Đầu tư CNTT, ứng dụng CNTT, hiệu quả hoạt động, ngân hàng thương mại

MỤC LỤC

LỜI CAM ĐOAN	i
LỜI CẢM ƠN	ii
DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT	iii
DANH MỤC BẢNG	v
DANH MỤC HÌNH	vi
TÓM TẮT LUẬN ÁN	vii
CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU NGHIÊN CỨU	1
1.1. Lý do chọn đề tài	1
1.2. Mục tiêu và câu hỏi nghiên cứu.....	2
1.2.1. Mục tiêu nghiên cứu tổng quát.....	2
1.2.2. Mục tiêu nghiên cứu cụ thể.....	2
1.2.3. Câu hỏi nghiên cứu.....	2
1.3. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu	3
1.3.1. Đối tượng nghiên cứu	3
1.3.2. Phạm vi nghiên cứu.....	3
1.4. Phương pháp nghiên cứu	6
1.5. Các đóng góp mới của nghiên cứu	8
1.5.1. Đóng góp điểm mới về mặt khoa học.....	8
1.5.2. Đóng góp điểm mới về mặt thực tiễn	9
1.6. Cấu trúc của luận án	10
CHƯƠNG 2. CƠ SỞ LÝ THUYẾT VÀ TỔNG QUAN NGHIÊN CỨU.....	12
2.1. Khung lý thuyết nền.....	12
2.1.1. Lý thuyết chấp nhận công nghệ	12
2.1.2. Lý thuyết đổi mới sáng tạo	14
2.1.3. Lý thuyết nguồn lực	16
2.1.4. Lý thuyết chi phí giao dịch	19
2.1.5. Lý thuyết chi phí đại diện	21
2.2. Khung lý thuyết về công nghệ thông tin.....	23
2.2.1. Giới thiệu chung	23
2.2.2. Lý thuyết Đầu tư công nghệ Thông tin.....	23
2.2.3. Lý thuyết Ứng dụng công nghệ thông tin.....	24
2.3. Khung lý thuyết về hiệu quả hoạt động.....	26

2.4. Các khái niệm về công nghệ thông tin và hiệu quả hoạt động	29
2.4.1. Các khái niệm về công nghệ thông tin	29
2.4.2. Khái niệm về hiệu quả hoạt động.....	32
2.5. Tổng quan các công trình nghiên cứu trước có liên quan đến đề tài.....	36
2.5.1. Tổng quan nghiên cứu về tác động của đầu tư CNTT đến HQHĐ của ngân hàng.....	36
2.5.2. Tổng quan nghiên cứu về tác động của ứng dụng CNTT đến HQHĐ của ngân hàng.....	42
2.6. Nhận xét tổng quan nghiên cứu và khoảng trống nghiên cứu.....	50
2.6.1. Nhận xét tổng quan về tác động của đầu tư CNTT đến HQHĐ ngân hàng.....	50
2.6.2. Nhận xét về tổng quan về tác động của ứng dụng CNTT đến HQHĐ ngân hàng.....	52
2.6.3. Khoảng trống nghiên cứu	54
2.6.3.1. Khoảng trống nghiên cứu về tác động của đầu tư CNTT đến HQHĐ của NHTM	54
2.6.3.2. Khoảng trống nghiên cứu về tác động của ứng dụng CNTT đến HQHĐ của NHTM.....	55
Kết luận Chương 2	57
CHƯƠNG 3. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU	58
3.1. Giả thuyết nghiên cứu	58
3.1.1. Mô hình 1 – Tác động của đầu tư CNTT đến HQHĐ các NHTM Việt Nam.....	58
3.1.2. Mô hình 2 – Tác động của ứng dụng CNTT đến HQHĐ các NHTM Việt Nam.....	61
3.2. Mô hình nghiên cứu	63
3.3. Tóm tắt các biến trong hai mô hình nghiên cứu.....	89
3.4. Phương pháp thu thập dữ liệu	94
3.5. Phương pháp xử lý dữ liệu và quy trình nghiên cứu.....	95
Kết luận Chương 3	101
CHƯƠNG 4. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN	102
4.1. Thực trạng hiệu quả hoạt động của 24 NHTM Việt Nam	102
4.2. Thực trạng đầu tư CNTT tại 24 NHTM Việt Nam	103
4.2.1. Thực trạng đầu tư phần cứng và phần mềm	103
4.2.2. Thực trạng đầu tư hạ tầng nhân lực CNTT.....	105
4.2.3. Thực trạng đầu tư hạ tầng kỹ thuật CNTT	106
4.3. Thực trạng ứng dụng CNTT tại 24 NHTM Việt Nam	107
4.3.1. Thực trạng ứng dụng CNTT nội bộ ngân hàng.....	107
4.3.2. Thực trạng ứng dụng dịch vụ trực tuyến ngân hàng	108
4.3.3. Thực trạng giao dịch qua Thẻ tín dụng và Thẻ ghi nợ của ngân hàng.....	110
4.3. Thống kê mô tả	111
4.3.1. Thống kê mô tả - Mô hình 1	111
4.3.2. Thống kê mô tả - Mô hình 2	111
4.4. Kết quả nghiên cứu và thảo luận kết quả nghiên cứu - Mô hình 1	112
4.4.1. Ma trận tương quan và hệ số VIF - Mô hình 1	112

4.4.2. Kiểm định cho mô hình nghiên cứu - Mô hình 1	114
4.4.3. Kết quả hồi quy SGMM - Mô hình 1	120
4.4.4. Thảo luận kết quả nghiên cứu - Mô hình 1	123
4.4.4.1. Thảo luận kết quả hồi quy SGMM với biến phụ thuộc ROA - Mô hình 1	123
4.4.4.2. Thảo luận kết quả hồi quy SGMM với biến phụ thuộc ROE - Mô hình 1	134
4.5. Kết quả nghiên cứu và thảo luận kết quả nghiên cứu - Mô hình 2	143
4.5.1. Ma trận tương quan và hệ số VIF - Mô hình 2	143
4.5.2. Kiểm định cho mô hình nghiên cứu - Mô hình 2	145
4.5.3. Kết quả hồi quy SGMM - Mô hình 2	151
4.5.4. Thảo luận kết quả nghiên cứu - Mô hình 2	154
4.5.4.1. Thảo luận kết quả hồi quy SGMM với biến phụ thuộc ROA - Mô hình 2	154
4.5.4.2. Thảo luận kết quả hồi quy SGMM với biến phụ thuộc ROE - Mô hình 2	163
Kết luận Chương 4	173
CHƯƠNG 5. KẾT LUẬN VÀ HÀM Ý CHÍNH SÁCH	174
5.1. Kết luận	174
5.1.1. Mô hình 1-Tác động của đầu tư CNTT đến HQHĐ của các NHTM Việt Nam	174
5.1.2. Mô hình 2-Tác động của ứng dụng CNTT đến HQHĐ của các NHTM Việt Nam	176
5.2. Hàm ý chính sách	179
5.2.1. Hàm ý chính sách đối với Ngân hàng thương mại Việt Nam	179
5.2.2. Hàm ý chính sách đối với ngân hàng Nhà nước Việt Nam	181
5.3. Hạn chế của luận án và hướng nghiên cứu tiếp theo	184
5.3.1. Hạn chế của luận án	184
5.3.2. Hướng nghiên cứu tiếp theo	184
Kết luận Chương 5	185
DANH MỤC CÔNG TRÌNH NGHIÊN CỨU CỦA TÁC GIẢ ĐÃ CÔNG BỐ	186
DANH MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO	187
Phụ lục A: Tóm tắt các nghiên cứu về tác động của đầu tư CNTT đến HQHĐ của ngân hàng	196
Phụ lục B: Tóm tắt các nghiên cứu về tác động của ứng dụng CNTT đến HQHĐ của ngân hàng	204
Phụ lục 1: Danh sách các NHTM Việt Nam trong mẫu nghiên cứu	214
Phụ lục 2: Thống kê mô tả - Mô hình 1	214
Phụ lục 3: Thống kê mô tả - Mô hình 2	215
Phụ lục 4: Ma trận hệ số tương quan - Mô hình 1	215
Phụ lục 5: Hệ số phóng đại phương sai VIF - Mô hình 1	216
Phụ lục 6: Kết quả kiểm định F, Breusch-Pagan LM và Hausman - Mô hình 1	216
Phụ lục 7: Kết quả hồi quy với Pooled OLS, FEM, REM - Mô hình 1	219
Phụ lục 8: Kết quả kiểm định Tự tương quan và Phương sai thay đổi với FEM - Mô hình 1	223
Phụ lục 9: Kết quả kiểm định và hồi quy với FGLS - Mô hình 1	224

Phụ lục 10: Kết quả kiểm định và hồi quy với SGMM - Mô hình 1	228
Phụ lục 11: Ma trận hệ số tương quan - Mô hình 2	230
Phụ lục 12: Hệ số phóng đại phương sai VIF - Mô hình 2.....	230
Phụ lục 13: Kết quả kiểm định F, Breusch-Pagan LM và Hausman - Mô hình 2	230
Phụ lục 14: Kết quả hồi quy với Pooled OLS, FEM, REM - Mô hình 2	234
Phụ lục 15: Kết quả kiểm định Tự tương quan và Phương sai thay đổi với FEM - Mô hình 2	240
Phụ lục 16: Kết quả kiểm định và hồi quy với FGLS - Mô hình 2.....	241
Phụ lục 17: Kết quả kiểm định và hồi quy với SGMM - Mô hình 2	245

CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU NGHIÊN CỨU

1.1. Lý do chọn đề tài

Trên thế giới, nghiên cứu về tác động của đầu tư và ứng dụng công nghệ thông tin (CNTT) đối với hiệu quả hoạt động (HQHĐ) ngân hàng đã được thực hiện từ lâu. Các nghiên cứu của Ken và Magdi (2004) tại Anh và Eyadat và Kozak (2005) tại Mỹ chỉ ra rằng đầu tư CNTT giúp ngân hàng giảm chi phí vận hành và nâng cao hiệu quả kinh doanh. Những kết quả tương tự cũng được ghi nhận trong các nghiên cứu tiếp theo như Casolaro và Gobbi (2007), Abdulrahman và Altmimi (2015), và Ebenezer (2019).

Về ứng dụng CNTT, các dịch vụ ngân hàng điện tử (E-banking) đã trở thành một trọng tâm nghiên cứu. Các nghiên cứu như của Alam và cộng sự (2016), Maseko và Kalama (2022), và Abhay và cộng sự (2023) cho thấy rằng E-banking giúp ngân hàng tăng cường HQHĐ thông qua việc cải thiện chất lượng dịch vụ và giảm chi phí giao dịch. Tuy nhiên, một số nghiên cứu như của Amos và cộng sự (2020), Okolie và cộng sự (2023) lại cho rằng hiệu quả của E-banking không rõ ràng trong ngắn hạn do chi phí đầu tư ban đầu lớn và sự thiếu sẵn sàng từ khách hàng.

Tại Việt Nam, các nghiên cứu về tác động của CNTT đối với HQHĐ ngân hàng cũng đã được thực hiện. Nghiên cứu của Trầm Thị Xuân Hương và Nguyễn Từ Nhu (2018), Phan Thị Hằng Nga và Trần Thị Phương Thanh (2019) khẳng định rằng ứng dụng CNTT đã nâng cao hiệu quả vận hành của NHTM Việt Nam. Đồng thời, các nghiên cứu của Nguyễn Thị Hằng Nga và Cao Thị Châu Thoa (2022), Vũ Thị Huyền Trang và cộng sự (2022) nhấn mạnh mối quan hệ đồng biến giữa đầu tư CNTT và HQHĐ.

Trong bối cảnh cuộc cách mạng công nghiệp 4.0, CNTT đã và đang đóng vai trò trung tâm trong quá trình chuyển đổi số hóa của các ngành kinh tế, đặc biệt là lĩnh vực ngân hàng. Việc đầu tư và ứng dụng CNTT không chỉ là xu thế tất yếu mà còn trở thành yếu tố then chốt để các ngân hàng thương mại (NHTM) nâng cao năng lực cạnh tranh, tối ưu hóa hoạt động và cải thiện chất lượng dịch vụ khách hàng.

Trên thế giới, các ngân hàng đã triển khai mạnh mẽ các giải pháp CNTT như hệ thống Core Banking, dịch vụ E-banking, và các công cụ quản lý rủi ro tiên tiến để giảm chi phí vận hành, mở rộng thị phần, và nâng cao HQHĐ. Tại Việt Nam, trong bối cảnh nền kinh tế chuyển đổi sang thanh toán không dùng tiền mặt, Ngân hàng Nhà nước đã ban hành Quyết định 2655/QĐ-NHNN (2019) về chiến lược phát triển CNTT ngành ngân hàng, nhấn mạnh vai trò của công nghệ trong nâng cao năng lực cạnh tranh và hiện đại hóa hoạt động.

Trong giai đoạn 2013-2023, các NHTM Việt Nam đã đầu tư mạnh vào hạ tầng CNTT, bao gồm phần cứng và phần mềm, nhằm triển khai các giải pháp công nghệ phục vụ hoạt động kinh doanh. Đồng thời, ứng dụng CNTT trong các dịch vụ ngân hàng như giao dịch qua ATM, POS, thẻ tín dụng, Mobile Banking và Internet Banking cũng tăng trưởng đáng kể, góp phần cải thiện đáng kể các chỉ số HQHĐ như lợi nhuận trên tài sản (ROA) và lợi nhuận trên vốn chủ sở hữu (ROE). Tuy nhiên, việc đánh giá tác động cụ thể của đầu tư và ứng dụng CNTT đối với HQHĐ vẫn chưa được nghiên cứu một cách toàn diện tại Việt Nam.

Mặc dù đã có nhiều nghiên cứu về tác động của đầu tư và ứng dụng CNTT đối với HQHĐ của ngân hàng trên thế giới và tại Việt Nam, vẫn còn thiếu các nghiên cứu thực nghiệm sử dụng dữ liệu bảng và phương pháp định lượng tiên tiến để đánh giá cụ thể mối quan hệ này trong bối cảnh Việt Nam. Đặc biệt, ít có nghiên cứu nào áp dụng phương pháp hồi quy System GMM với dữ liệu của 24 NHTM Việt Nam trong giai đoạn 2013-2023 nhằm phân tích toàn diện tác động của đầu tư và ứng dụng CNTT đến HQHĐ.

Với mong muốn lấp đầy khoảng trống nghiên cứu và cung cấp các khuyến nghị khoa học, thực tiễn để cải thiện HQHĐ của các NHTM Việt Nam, tác giả quyết định thực hiện đề tài: *“Tác động của ứng dụng công nghệ thông tin đến hiệu quả hoạt động của các ngân hàng thương mại Việt Nam”*.

1.2. Mục tiêu và câu hỏi NC

1.2.1. Mục tiêu NC tổng quát

Mục tiêu nghiên cứu tổng quát của luận án là đánh giá tác động của đầu tư CNTT và ứng dụng CNTT đến hiệu quả hoạt động của 24 NHTM Việt Nam.

1.2.2. Mục tiêu NC cụ thể

- Nghiên cứu tác động của đầu tư CNTT, bao gồm: đầu tư phần cứng, đầu tư phần mềm, hạ tầng nhân lực CNTT, và hạ tầng kỹ thuật CNTT, đến hiệu quả hoạt động của các NHTM Việt Nam.
- Nghiên cứu tác động của ứng dụng CNTT, bao gồm: ứng dụng CNTT nội bộ của ngân hàng, ứng dụng dịch vụ trực tuyến của ngân hàng, và giá trị giao dịch bằng thẻ tín dụng và thẻ ghi nợ, đến hiệu quả hoạt động của các NHTM Việt Nam.

1.2.3. Câu hỏi NC

Để đạt được mục tiêu nghiên cứu cụ thể được nêu ra ở trên, nghiên cứu sẽ cần phải trả lời được các câu hỏi sau:

- *Thứ nhất*, việc đầu tư CNTT, bao gồm: đầu tư phần cứng, đầu tư phần mềm, hạ tầng nhân lực CNTT, và hạ tầng kỹ thuật CNTT, có tác động thế nào đến hiệu quả hoạt động của các NHTM Việt Nam?
- *Thứ hai*, việc ứng dụng CNTT, bao gồm: ứng dụng CNTT nội bộ của ngân hàng, ứng dụng dịch vụ trực tuyến của ngân hàng, và giá trị giao dịch bằng thẻ tín dụng và thẻ ghi nợ, có tác động thế nào đến hiệu quả hoạt động của các NHTM Việt Nam?

1.3. Đối tượng NC và phạm vi NC

1.3.1. Đối tượng NC

Đối tượng nghiên cứu chính của luận án là đầu tư CNTT, ứng dụng CNTT, HQHĐ của các NHTM Việt Nam, tác động của đầu tư CNTT đến HQHĐ của các NHTM Việt Nam, và tác động của ứng dụng CNTT đến HQHĐ của các NHTM Việt Nam

1.3.2. Phạm vi NC

Tác giả phân tích tác động của đầu tư CNTT và ứng dụng CNTT của 24 NHTM Việt Nam từ năm 2013 đến 2023.

- 24 NHTM Việt Nam này bao gồm 23 NHTM cổ phần trong nước và 1 NHTM Nhà nước. Danh sách 24 NHTM này được chỉ ra ở phần “**Phụ lục 1: Danh sách các NHTM Việt Nam trong mẫu nghiên cứu**”. Nghiên cứu không tính đến các NHTM liên doanh, NHTM nước ngoài tại Việt Nam do tính không đồng nhất về đặc điểm, cơ cấu tổ chức hoạt động.

- Tác giả chọn 24 NHTM Việt Nam để nghiên cứu bởi vì 24 ngân hàng này có đủ dữ liệu về đầu tư và ứng dụng CNTT trong khoảng thời gian nghiên cứu 2013-2023. Danh sách 24 NHTM Việt Nam chiếm khoảng 77% trong số 31 NHTM cổ phần Việt Nam tính đến ngày 31/12/2023. (Ngân hàng Nhà nước Việt Nam, 2023). Trong danh sách 24 NHTM Việt Nam này không bao gồm NHTM cổ phần Vietcombank (VCB) bởi vì dữ liệu đầu tư phần mềm không được chỉ ra đầy đủ trong Báo cáo thường niên và Báo cáo tài chính hợp nhất năm trong giai đoạn 2013-2023.

- Tác giả chọn phạm vi thời gian từ 2013 đến 2023 bởi vì từ năm 2013, các NHTM Việt Nam bắt đầu đưa dữ liệu ứng dụng CNTT vào trong báo cáo thường niên mỗi năm.

- *Phạm vi của đầu tư CNTT:*

- Tác giả phân tích tác động của *đầu tư phần cứng* của ngân hàng để xem nó ảnh hưởng thế nào đến HQHĐ của các NHTM Việt Nam. *Phần cứng* là nền tảng cần thiết cho phần mềm. Vì vậy, đầu tư phần cứng đóng vai trò xây dựng nền tảng hạ tầng để vận

hành các giải pháp phần mềm, và nó là tiền đề để các ngân hàng nâng cao năng lực vận hành, cải thiện trải nghiệm khách hàng và gia tăng hiệu quả hoạt động.

- Tác giả phân tích tác động của *đầu tư phần mềm* của ngân hàng để xem nó ảnh hưởng thế nào đến HQHĐ của các NHTM. Sự phát triển của công nghệ trong ngành ngân hàng luôn đi kèm với mối quan hệ phụ thuộc và tương hỗ giữa phần cứng (cơ sở hạ tầng vật lý) và phần mềm (giải pháp công nghệ). Sự phụ thuộc và tương hỗ giữa phần cứng và phần mềm là mối quan hệ không thể tách rời. Đầu tư phần cứng cung cấp nền tảng, trong khi phần mềm tạo giá trị và tận dụng tối đa phần cứng. Hơn nữa, phần mềm không thể hoạt động mà không có hạ tầng phần cứng phù hợp. Các hệ thống phần mềm phức tạp đòi hỏi phần cứng đủ mạnh để vận hành mượt mà, ổn định và an toàn. Do đó, việc đầu tư phần mềm có ý nghĩa quan trọng, giúp các ngân hàng cải thiện trải nghiệm khách hàng, tối ưu hóa quy trình hoạt động và tăng cường năng lực cạnh tranh.
- Tác giả phân tích tác động của *hạ tầng nhân lực CNTT* của ngân hàng (bao gồm: (i) Cán bộ chuyên trách CNTT; (ii) Cán bộ chuyên trách an toàn thông tin; (iii) Cán bộ CNTT có chứng chỉ quốc tế chuyên ngành CNTT) để xem nó ảnh hưởng thế nào đến HQHĐ của các NHTM Việt Nam. *Hạ tầng nhân lực CNTT* bao gồm nguồn nhân lực có trình độ chuyên môn và kỹ năng cần thiết để triển khai, vận hành, quản lý và phát triển các hệ thống CNTT trong ngân hàng. Đội ngũ nhân lực CNTT là yếu tố cốt lõi trong việc triển khai các dự án chuyển đổi số, từ phát triển ngân hàng số đến cải tiến các quy trình nghiệp vụ.
 - Nhân lực CNTT đảm bảo các hệ thống ngân hàng lõi (Core Banking) hoạt động ổn định, hỗ trợ giao dịch nhanh chóng và chính xác.
 - Nhân sự CNTT đảm bảo các hệ thống công nghệ như ứng dụng ngân hàng số, ATM, hoặc dịch vụ ngân hàng qua Internet hoạt động liên tục và hiệu quả.
 - Nhân sự CNTT đóng vai trò quan trọng trong việc phân tích dữ liệu khách hàng để cá nhân hóa sản phẩm và cải thiện trải nghiệm người dùng.
 - Đội ngũ chuyên trách an toàn thông tin (ATTT) giúp bảo vệ ngân hàng khỏi các cuộc tấn công mạng, bảo mật dữ liệu khách hàng và tuân thủ các quy định pháp lý liên quan.
- Tác giả phân tích tác động của *hạ tầng kỹ thuật CNTT* của ngân hàng (bao gồm: (i) Hạ tầng máy chủ, máy trạm; (ii) Hạ tầng truyền thông; (iii) Hạ tầng ATM/POS; (iv) Hạ tầng cho việc triển khai các giải pháp an ninh thông tin và an toàn dữ liệu; (v) Hạ tầng

cho việc thiết lập Trung tâm dữ liệu và Trung tâm dự phòng thảm họa) để xem nó ảnh hưởng thế nào đến HQHĐ của các NHTM Việt Nam. Hạ tầng kỹ thuật CNTT không chỉ là nền tảng vận hành mà còn là yếu tố chiến lược giúp các ngân hàng đổi mới, nâng cao hiệu quả, và cải thiện trải nghiệm khách hàng. Hạ tầng kỹ thuật CNTT đóng vai trò quan trọng trong việc nâng cao hiệu quả hoạt động, tăng cường khả năng cạnh tranh, và hỗ trợ chuyển đổi số trong lĩnh vực ngân hàng.

- *Phạm vi ứng dụng CNTT:*

- Tác giả phân tích tác động của *ứng dụng CNTT nội bộ* ngân hàng để xem nó ảnh hưởng thế nào đến HQHĐ của các NHTM Việt Nam. *Ứng dụng CNTT nội bộ* ngân hàng là việc sử dụng các hệ thống, phần mềm và công nghệ tiên tiến nhằm hỗ trợ các quy trình vận hành, quản trị, và giao dịch bên trong tổ chức. Nó bao gồm việc triển khai các hệ thống và giải pháp công nghệ nhằm tự động hóa, tích hợp, và tối ưu hóa các hoạt động quản lý và vận hành trong ngân hàng. Đây là yếu tố quan trọng trong việc hiện đại hóa ngân hàng, nâng cao hiệu quả hoạt động và khả năng cạnh tranh. Ứng dụng CNTT nội bộ của ngân hàng bao gồm các thành phần sau:

- Core Banking: Hệ thống ngân hàng lõi quản lý toàn bộ nghiệp vụ tài chính.
- Các ứng dụng cơ bản: Hỗ trợ quản trị nội bộ và phân tích dữ liệu. Nó bao gồm các ứng dụng phổ biến như: Quản trị nguồn lực doanh nghiệp (ERP), Hệ thống quản lý quan hệ khách hàng (CRM), Hệ thống kho dữ liệu (Data Warehouse), Hệ thống quản lý rủi ro, Hệ thống hỗ trợ khách hàng (Call Center/Contact Center).
- Thanh toán điện tử: Tăng cường hiệu quả giao dịch và thanh toán liên ngân hàng. Nó thường bao gồm các ứng dụng thanh toán sau: (i) Thanh toán liên ngân hàng (qua các hệ thống như SWIFT và CITAD); (ii) Thanh toán song phương xuyên biên giới qua QR Code (hỗ trợ giao dịch quốc tế, đáp ứng nhu cầu thương mại toàn cầu).

- Tác giả phân tích tác động của *ứng dụng dịch vụ trực tuyến ngân hàng* để xem nó ảnh hưởng thế nào đến HQHĐ của các NHTM Việt Nam. Dịch vụ trực tuyến của ngân hàng là việc cung cấp các sản phẩm, dịch vụ tài chính thông qua các kênh số hóa (như Internet Banking, Mobile Banking, hoặc các kênh điện tử khác) nhằm đáp ứng nhu cầu của khách hàng cá nhân và doanh nghiệp một cách nhanh chóng, tiện lợi, và an toàn. Đây cũng là một phần trong chiến lược chuyển đổi số của ngân hàng, tập trung vào

việc tối ưu hóa trải nghiệm khách hàng và nâng cao hiệu quả vận hành. Các thành phần chính của dịch vụ trực tuyến, bao gồm:

- Các chuyên mục Website ngân hàng
 - Internet Banking cho khách hàng cá nhân
 - Internet Banking cho khách hàng doanh nghiệp
 - Các dịch vụ ngân hàng điện tử khác: Mobile Banking, SMS Banking, Phone Banking
 - Tỷ lệ giao dịch qua máy ATM và POS
- Tác giả phân tích tác động của *giá trị giao dịch bằng thẻ tín dụng và thẻ ghi nợ* để xem nó ảnh hưởng thế nào đến HQHD của các NHTM Việt Nam. Thẻ tín dụng và thẻ ghi nợ là hai công cụ thanh toán quan trọng, không chỉ mang lại tiện ích cho khách hàng mà còn góp phần tăng trưởng doanh thu và hiệu quả hoạt động cho ngân hàng. Trong bối cảnh chuyển đổi số, việc phát triển các sản phẩm thẻ với công nghệ hiện đại và bảo mật cao sẽ là xu hướng chủ đạo của ngành ngân hàng.

1.4. Phương pháp nghiên cứu

Dữ liệu nghiên cứu về đầu tư CNTT, ứng dụng CNTT và hiệu quả hoạt động của 24 NHTM Việt Nam được sử dụng trong luận án là dữ liệu bảng, được thu thập từ các báo cáo tài chính đã được kiểm toán, báo cáo thường niên của 24 NHTM Việt Nam, báo cáo chỉ số sẵn sàng cho phát triển và ứng dụng CNTT-TT của Bộ thông tin và truyền thông, và báo cáo thống kê của Quỹ tiền tệ quốc tế (IMF) trong giai đoạn 2013-2023.

• Để có thể trả lời đối với câu hỏi nghiên cứu thứ nhất “*Việc đầu tư CNTT có tác động thế nào đến hiệu quả hoạt động của các NHTM Việt Nam?*” tác giả sử dụng phương pháp Pooled OLS, REM, FEM FGLS, và SGMM với các kiểm định sau:

- Kiểm định F: Được sử dụng để chọn lựa giữa Pooled OLS và FEM
- Kiểm định Breusch-Pagan LM: Được sử dụng để chọn lựa giữa Pooled OLS và REM. Ngoài ra, kiểm định này cũng được sử dụng để kiểm định phương sai sai số thay đổi cho REM.
- Kiểm định Hausman: Được sử dụng để chọn lựa giữa FEM và REM
- Kiểm định Wooldridge: Được sử dụng để kiểm định tự tương quan cho FEM hoặc REM
- Kiểm định Modified Wald: Được sử dụng để kiểm định phương sai sai số thay đổi cho FEM hoặc FGLS
- Kiểm định Wooldridge: Được sử dụng để kiểm định tự tương quan cho FGLS

- Kiểm định Arellano-Bond cho AR(2): Được sử dụng để kiểm định sự không tồn tại hiện tượng tự tương quan bậc 2 trong sai phân bậc nhất cho SGMM.
- Kiểm định Hansen: Được sử dụng để kiểm định tính phù hợp của các biến công cụ và kiểm định sự không tồn tại mối tương quan giữa các biến công cụ và sai số.

Trong đó:

- Biến phụ thuộc phản ánh hiệu quả hoạt động của 24 NHTM Việt Nam được đo bằng 2 chỉ số ROA và ROE.
- Các biến độc lập phản ánh đầu tư CNTT trong NHTM được đo bằng 4 chỉ số: (i) Đầu tư phần cứng, (ii) Đầu tư phần mềm, (iii) Hạ tầng nhân lực CNTT, (iv) Hạ tầng kỹ thuật CNTT.
- Các biến kiểm soát, bao gồm:
 - + Nhóm biến đại diện cho đặc điểm NHTM như: (i) Tỷ lệ cho vay khách hàng trên tổng tài sản, (ii) Chi phí hoạt động trên tổng tài sản, (iii) Quy mô của ngân hàng
 - + Nhóm biến đại diện cho kinh tế vĩ mô, như: (i) Tỷ lệ lạm phát, (ii) Tăng trưởng kinh tế.
- Để có thể trả lời đối với câu hỏi nghiên cứu thứ hai “*Việc ứng dụng CNTT có tác động thế nào đến hiệu quả hoạt động của các NHTM Việt Nam?*”, tác giả sử dụng phương pháp Pooled OLS, REM, FEM, FGLS, và SGMM, với các kiểm định sau:
 - Kiểm định F: Được sử dụng để chọn lựa giữa Pooled OLS và FEM
 - Kiểm định Breusch-Pagan LM: Được sử dụng để chọn lựa giữa Pooled OLS và REM. Ngoài ra, kiểm định này cũng được sử dụng để kiểm định phương sai sai số thay đổi cho REM.
 - Kiểm định Hausman: Được sử dụng để chọn lựa giữa FEM và REM
 - Kiểm định Wooldridge: Được sử dụng để kiểm định tự tương quan cho FEM hoặc REM
 - Kiểm định Modified Wald: Được sử dụng để kiểm định phương sai sai số thay đổi cho FEM hoặc FGLS
 - Kiểm định Wooldridge: Được sử dụng để kiểm định tự tương quan cho FGLS
 - Kiểm định Arellano-Bond cho AR(2): Được sử dụng để kiểm định sự không tồn tại hiện tượng tự tương quan bậc 2 trong sai phân bậc nhất cho SGMM.
 - Kiểm định Hansen: Được sử dụng để kiểm định tính phù hợp của các biến công cụ và kiểm định sự không tồn tại mối tương quan giữa các biến công cụ và sai số.

Trong đó:

- Biên phụ thuộc phản ánh hiệu quả hoạt động của 24 NHTM Việt Nam được đo bằng 2 chỉ số ROA và ROE.
- Các biến độc lập phản ánh ứng dụng CNTT trong NHTM được đo bởi 3 chỉ số, đó là: (i) Ứng dụng CNTT nội bộ của ngân hàng; (ii) Ứng dụng dịch vụ trực tuyến của ngân hàng, (iii) Giá trị giao dịch bằng thẻ tín dụng và thẻ ghi nợ.
- Các biến kiểm soát, bao gồm:
 - + Nhóm biến đại diện cho hạ tầng CNTT, như: (i) Hạ tầng nhân lực CNTT, (ii) Hạ tầng kỹ thuật CNTT.
 - + Nhóm biến đại diện cho đặc điểm NHTM như: (i) Tỷ lệ cho vay khách hàng trên tổng tài sản, (ii) Chi phí hoạt động trên tổng tài sản, (iii) Quy mô của ngân hàng
 - + Nhóm biến đại diện cho kinh tế vĩ mô, như: (i) Tỷ lệ lạm phát, (ii) Tăng trưởng kinh tế.

1.5. Các đóng góp mới của nghiên cứu

1.5.1. Đóng góp điểm mới về mặt khoa học

- *Đóng góp về phương pháp nghiên cứu:* Nghiên cứu này đã giải quyết khoảng trống nghiên cứu thứ nhất trong mục 2.6.3.1 được lấp đầy bằng cách phân tách chi phí đầu tư phần cứng và phần mềm thành hai biến độc lập riêng biệt trong mô hình nghiên cứu. Kết quả chỉ ra rằng cả đầu tư phần cứng và phần mềm đều có tác động nghịch chiều đến ROA và ROE, nhưng hiệu quả của chúng có thể không xuất hiện ngay lập tức mà cần một khoảng thời gian (độ trễ) để phát huy tác dụng, khi các hệ thống được triển khai và vận hành ổn định. Đây là một đóng góp mới về tính thời gian trong hiệu quả đầu tư CNTT, giúp các NHTM Việt Nam điều chỉnh chiến lược đầu tư CNTT một cách hiệu quả.
- *Giải thích nguyên nhân tại sao đầu tư CNTT không mang lại HQHĐ mong muốn:* Khoảng trống nghiên cứu thứ hai trong mục 2.6.3.1 được giải quyết trong luận án này bằng cách sử dụng các biến trễ (lag) trong mô hình hồi quy, cho thấy rằng hiệu quả của đầu tư CNTT có thể không xuất hiện ngay lập tức do chi phí đầu tư ban đầu cao và sự thiếu sẵn sàng từ phía các ngân hàng trong việc khai thác tối đa công nghệ. Điều này giúp lý giải nguyên nhân tại sao đầu tư CNTT có thể không mang lại hiệu quả mong muốn ngay trong giai đoạn đầu triển khai.
- *Đánh giá vai trò của hạ tầng nhân lực CNTT và hạ tầng kỹ thuật CNTT:* Khoảng trống nghiên cứu thứ ba trong mục 2.6.3.1 được lấp đầy thông qua việc phân tích tác động của hạ tầng nhân lực và hạ tầng kỹ thuật CNTT đến HQHĐ ngân hàng. Kết quả cho thấy rằng cả hai yếu tố này có ảnh hưởng đáng kể đến hiệu quả hoạt động của ngân hàng, nhưng hiệu quả có thể cần một

khoảng thời gian để được phát huy, đặc biệt là trong bối cảnh các hệ thống CNTT đang được triển khai và vận hành.

- *Xác định sự khác biệt giữa tác động ngắn hạn và dài hạn của CNTT*: Kết quả nghiên cứu cho thấy rằng các khoản đầu tư CNTT (phần cứng, phần mềm, nhân lực, hạ tầng kỹ thuật) thường có tác động tiêu cực trong ngắn hạn, do chi phí ban đầu cao và thời gian tích hợp kéo dài, nhưng lại mang lại hiệu quả tích cực trong dài hạn khi các hệ thống được đồng bộ và vận hành ổn định. Đây là một điểm mới về tính thời gian trong hiệu quả đầu tư CNTT, giúp mở rộng hiểu biết khoa học về mối quan hệ này.

- *Phân tích vai trò của ứng dụng CNTT trong nâng cao HQHĐ*: Nghiên cứu khẳng định rằng ứng dụng CNTT, đặc biệt là ứng dụng CNTT nội bộ ngân hàng, dịch vụ trực tuyến và thanh toán không dùng tiền mặt, có tác động tích cực đáng kể đến HQHĐ. Điều này nhấn mạnh tầm quan trọng của chuyển đổi số trong việc nâng cao năng lực cạnh tranh của ngân hàng. Kết quả bổ sung cơ sở khoa học mới về tác động của các yếu tố ứng dụng CNTT trong bối cảnh Việt Nam.

- *Tích hợp các khung lý thuyết trong phân tích tác động của CNTT*: Luận án kết hợp các khung lý thuyết, bao gồm: lý thuyết chấp nhận công nghệ, lý thuyết đổi mới sáng tạo, lý thuyết nguồn lực, lý thuyết chi phí giao dịch, lý thuyết chi phí đại diện và lý thuyết cấu trúc-hiệu quả để phân tích tác động của đầu tư và ứng dụng CNTT đến HQHĐ. Việc tích hợp này giúp làm phong phú cơ sở lý thuyết và mở ra hướng nghiên cứu mới về CNTT và hiệu quả hoạt động trong lĩnh vực ngân hàng.

1.5.2. Đóng góp điểm mới về mặt thực tiễn

- *Hỗ trợ chiến lược ứng dụng CNTT trong NHTM*: Nghiên cứu chỉ ra rằng các yếu tố ứng dụng CNTT, bao gồm CNTT nội bộ, dịch vụ trực tuyến, và thanh toán không dùng tiền mặt, có tác động tích cực đáng kể đến HQHĐ của ngân hàng. Đây là cơ sở thực tiễn để các NHTM Việt Nam ưu tiên đầu tư vào các ứng dụng CNTT nhằm nâng cao hiệu quả vận hành, cải thiện trải nghiệm khách hàng, và đáp ứng yêu cầu của chuyển đổi số.

- *Định hướng phát triển dịch vụ trực tuyến và thanh toán số hóa*: Kết quả nghiên cứu cho thấy rằng dịch vụ trực tuyến ngân hàng (Internet Banking, Mobile Banking) và thanh toán qua thẻ tín dụng, thẻ ghi nợ có vai trò quan trọng trong việc nâng cao HQHĐ. Điều này nhấn mạnh rằng các NHTM Việt Nam cần đẩy mạnh phát triển các dịch vụ thanh toán không dùng tiền mặt và các ứng dụng trực tuyến để đáp ứng nhu cầu của khách hàng và tăng cường cạnh tranh.

- *Tăng cường năng lực bảo mật và tích hợp hệ thống CNTT*: Việc ứng dụng CNTT nội bộ và các dịch vụ trực tuyến đòi hỏi ngân hàng phải đảm bảo tính an toàn và ổn định của hệ thống CNTT. Điều này gợi ý rằng các ngân hàng cần đầu tư vào các giải pháp bảo mật tiên tiến và xây dựng hạ tầng CNTT mạnh mẽ để đối phó với các rủi ro tiềm ẩn trong môi trường số hóa.
- *Chiến lược đầu tư công nghệ đồng bộ*: Nghiên cứu nhấn mạnh rằng hiệu quả từ đầu tư CNTT (phần cứng, phần mềm, nhân lực, và hạ tầng kỹ thuật) chỉ đạt được khi các yếu tố này được triển khai đồng bộ. Đây là cơ sở để các ngân hàng xây dựng chiến lược đầu tư dài hạn, đảm bảo sự tích hợp giữa công nghệ và các hoạt động kinh doanh.
- *Hỗ trợ quản trị chi phí vận hành*: Kết quả nghiên cứu cho thấy chi phí hoạt động (OER) có tác động tích cực đến HQHĐ khi được quản lý hợp lý và phân bổ hiệu quả. Điều này khuyến nghị các ngân hàng cần tập trung tối ưu hóa chi phí vận hành thông qua tự động hóa, số hóa quy trình, và ứng dụng công nghệ để nâng cao năng suất và giảm thiểu chi phí không cần thiết.
- *Quản trị rủi ro tín dụng hiệu quả hơn*: Tỷ lệ cho vay trên tổng tài sản (TLTA) có tác động tiêu cực đến HQHĐ, nhấn mạnh rằng việc mở rộng tín dụng không đảm bảo hiệu quả nếu không đi kèm với quản trị rủi ro tín dụng. Các ngân hàng cần áp dụng các hệ thống quản trị tín dụng tiên tiến, như hệ thống xếp hạng tín dụng nội bộ, để cải thiện chất lượng tín dụng và giảm thiểu rủi ro nợ xấu.
- *Ứng phó linh hoạt với biến động kinh tế vĩ mô*: Kết quả nghiên cứu cho thấy lạm phát (INF) và tăng trưởng kinh tế (GDP) đều có tác động tiêu cực đến HQHĐ, gợi ý rằng các ngân hàng cần xây dựng chiến lược kinh doanh linh hoạt để ứng phó với biến động kinh tế vĩ mô, chẳng hạn như điều chỉnh lãi suất hoặc đa dạng hóa danh mục tài sản.
- *Hỗ trợ hoạch định chính sách từ Ngân hàng Nhà nước*: Nghiên cứu cung cấp cơ sở thực tiễn để NHNN triển khai các chính sách định hướng rõ ràng, tập trung vào việc chuẩn hóa công nghệ, thúc đẩy thanh toán số, và tăng cường quản trị tín dụng, từ đó đảm bảo sự phát triển bền vững và an toàn cho toàn hệ thống ngân hàng.

1.6. Cấu trúc của luận án

Cấu trúc của luận án gồm 05 chương như sau:

Chương 1: Giới thiệu nghiên cứu

Trong chương này, tác giả sẽ trình bày về lý do chọn đề tài, mục tiêu và câu hỏi nghiên cứu, đối tượng, phạm vi, và phương pháp nghiên cứu. Đồng thời, tác giả cũng trình bày rõ những đóng góp mới của luận án cả về mặt khoa học lẫn mặt thực tiễn.

Chương 2: Cơ sở lý thuyết và tổng quan nghiên cứu

Trong chương này, tác giả sẽ trình bày các định nghĩa và các khái niệm để giải thích các thuật ngữ được sử dụng trong luận án. Ngoài ra, tác giả cũng trình bày về cơ sở lý thuyết cũng như khung lý thuyết nền về thuyết chấp nhận công nghệ, thuyết đổi mới sáng tạo, thuyết nguồn lực, thuyết chi phí giao dịch, thuyết chi phí đại diện, thuyết phát tín hiệu, lý thuyết hiệu quả, lý các khái niệm về CNTT, HQHĐ. Bên cạnh đó, tác giả tiến hành lược khảo các nghiên cứu thực nghiệm trước đây có liên quan đến vấn đề nghiên cứu của luận án. Từ đó, tác giả chỉ ra khoảng trống trong nghiên cứu của luận án. Dựa trên khoảng trống nghiên cứu, tác giả xây dựng các mục tiêu nghiên cứu tổng quát, mục tiêu nghiên cứu cụ thể và câu hỏi nghiên cứu để từng bước làm sáng tỏ vấn đề nghiên cứu của luận án.

Chương 3: Phương pháp nghiên cứu

Trong chương này, tác giả sẽ đề xuất các mô hình nghiên cứu và xây dựng giả thuyết nghiên cứu. Ngoài ra, tác giả cũng mô tả các biến phụ thuộc, các biến độc lập và các biến kiểm soát trong các mô hình này. Đồng thời, tác giả cũng đưa ra quy trình nghiên cứu, phương pháp thu thập dữ liệu, và cách thức xử lý dữ liệu.

Chương 4: Kết quả nghiên cứu và thảo luận

Trong chương này, tác giả sẽ tiến hành phân tích thực trạng của các đối tượng nghiên cứu, phân tích thống kê mô tả các biến trong các mô hình nghiên cứu. Ngoài ra, tác giả cũng thực hiện các kiểm định cần thiết cho từng mô hình nghiên cứu và trình bày kết quả ước lượng cho các mô hình nghiên cứu. Hơn nữa, tác giả cũng tiến hành thảo luận kết quả nghiên cứu ứng với từng mô hình nghiên cứu nhằm làm căn cứ cho việc đề xuất các hàm ý chính sách ở Chương 5.

Chương 5: Kết luận và hàm ý chính sách

Trong chương này, tác giả sẽ tóm tắt lại kết quả nghiên cứu và trình bày kết luận của luận án và đưa ra hàm ý chính sách cho các NHTM Việt Nam và ngân hàng Nhà nước Việt Nam. Đồng thời, tác giả cũng chỉ ra những khiếm khuyết của luận án và hướng nghiên cứu, khắc phục những hạn chế, khiếm khuyết đó trong các nghiên cứu tiếp theo.

CHƯƠNG 2. CƠ SỞ LÝ THUYẾT VÀ TỔNG QUAN NGHIÊN CỨU

2.1. Khung lý thuyết nền

Mỗi lý thuyết đều đóng vai trò cụ thể trong việc lý giải tác động của đầu tư và ứng dụng CNTT đến HQHĐ của các NHTM Việt Nam:

- Lý thuyết về chấp nhận công nghệ (TAM): Giải thích hành vi chấp nhận và sử dụng CNTT.
- Lý thuyết đổi mới sáng tạo: Nhấn mạnh vai trò của CNTT trong tạo ra lợi thế cạnh tranh.
- Lý thuyết nguồn lực: Xác định các nguồn lực CNTT là yếu tố chiến lược nâng cao HQHĐ.
- Lý thuyết chi phí giao dịch: CNTT giúp giảm chi phí giao dịch và tăng hiệu quả.
- Lý thuyết chi phí đại diện: Đầu tư CNTT giảm thiểu xung đột và nâng cao hiệu quả quản lý.

2.1.1. Lý thuyết chấp nhận công nghệ

Mô hình lý thuyết về chấp nhận công nghệ (Technology Acceptance Model - TAM) được đề xuất bởi Davis và cộng sự (1989). Đây là mô hình lý thuyết về hành vi sử dụng công nghệ và mô hình TAM đã được áp dụng nhiều trong các nghiên cứu về sử dụng công nghệ, bao gồm các nghiên cứu về sử dụng phần mềm, sử dụng trang web mua sắm trực tuyến và các ứng dụng chạy trên thiết bị di động.

Lý thuyết TAM cho rằng có nhiều yếu tố quyết định cách thức và thời điểm sử dụng một thiết bị công nghệ. Những yếu tố này là sự tiện lợi rõ ràng và sự thân thiện với người dùng ngụ ý của một công nghệ nhất định. Mô hình chấp nhận công nghệ có thể được sử dụng để làm rõ hành động của khách hàng khi sử dụng sản phẩm CNTT. Lý thuyết này được áp dụng để xác định hiệu quả của CNTT trong việc chứng minh hiệu quả tài chính của các tổ chức, đặc biệt là các ngân hàng. Điều này có liên quan đến nghiên cứu này vì việc áp dụng CNTT của các ngân hàng thương mại có thể được hợp lý hóa. Nghĩa là, nó có thể được sử dụng để xác định cách phản ứng của người dùng đối với việc giới thiệu công nghệ mới có thể cải thiện hiệu quả tài chính của một công ty. Nghĩa là, lý thuyết có thể kết nối hiệu quả của CNTT và quan điểm của người dùng sau đó được kết nối với hiệu quả hoạt động của một ngân hàng.

Các nhà quản lý và nhà phát triển công nghệ thường dùng mô hình này để thấu hiểu hành vi của khách hàng. Mô hình TAM này giải thích cách người dùng đánh giá và sử dụng công nghệ mới. Theo mô hình TAM, hành vi sử dụng công nghệ phụ thuộc vào 02 yếu tố chính: (i) Giá trị dự kiến: đây là yếu tố mà người dùng tin rằng công nghệ sẽ mang lại lợi ích cho công việc hoặc nhu cầu của họ; (ii) Độ dễ dàng sử dụng dự kiến: đây là yếu tố mà người dùng tin rằng việc sử dụng công nghệ sẽ dễ dàng và không phức tạp.

Theo mô hình TAM, nếu người dùng tin rằng công nghệ sẽ mang lại giá trị cho công việc hoặc nhu cầu của họ và sử dụng công nghệ là dễ dàng, họ sẽ có xu hướng sử dụng công nghệ đó.

Theo đó, mô hình TAM cũng cho thấy rằng các yếu tố bên ngoài như kiến thức trước đó, hỗ trợ từ đồng nghiệp, tâm lý cá nhân, kinh nghiệm và đặc điểm cá nhân có thể ảnh hưởng đến hành vi sử dụng công nghệ của người dùng.

Tóm lại, lý thuyết chấp nhận công nghệ (TAM) được đề xuất bởi Davis và cộng sự (1989) nhằm giải thích hành vi chấp nhận và sử dụng công nghệ mới của con người. TAM nhấn mạnh rằng, quyết định sử dụng công nghệ phụ thuộc vào hai yếu tố chính:

- Giá trị dự kiến (Perceived Usefulness): Niềm tin rằng việc sử dụng công nghệ sẽ nâng cao hiệu quả công việc hoặc giải quyết được nhu cầu cụ thể.
- Độ dễ dàng sử dụng dự kiến (Perceived Ease of Use): Niềm tin rằng việc sử dụng công nghệ sẽ dễ dàng và không gây phức tạp.

Ngoài ra, các yếu tố bên ngoài như kiến thức, kinh nghiệm, và sự hỗ trợ của tổ chức cũng có thể tác động đến cách người dùng đánh giá và chấp nhận công nghệ.

Ứng dụng lý thuyết TAM trong nghiên cứu:

Trong luận án này, lý thuyết TAM đóng vai trò làm nền tảng lý thuyết để giải thích:

- Tại sao việc đầu tư và ứng dụng CNTT của ngân hàng có thể tác động đến HQHĐ.
- Cách thức khách hàng và nhân viên ngân hàng phản ứng với các công nghệ mới, qua đó ảnh hưởng đến hiệu quả vận hành và tài chính của ngân hàng.

Cụ thể, lý thuyết chấp nhận công nghệ (TAM) được vận dụng trong luận án để lý giải mối quan hệ giữa các biến độc lập và phụ thuộc trong nghiên cứu, như sau:

- Trong Mô hình 1 (Chương 3): Đo lường tác động của đầu tư CNTT đến HQHĐ của ngân hàng.

Lý thuyết TAM lý giải cách các yếu tố đầu tư vào phần cứng, phần mềm, hạ tầng nhân lực và kỹ thuật ảnh hưởng đến HQHĐ (ROA, ROE) thông qua cải thiện hiệu suất vận hành và tối ưu hóa quy trình nội bộ. Ví dụ:

- Hạ tầng nhân lực CNTT: Nhân viên ngân hàng có kỹ năng CNTT sẽ dễ dàng thích nghi và sử dụng các hệ thống công nghệ, tăng cường giá trị dự kiến và độ dễ dàng sử dụng.
- Đầu tư phần mềm và phần cứng: Việc tăng cường đầu tư phần cứng giúp các ngân hàng nâng cao năng lực vận hành, cải thiện trải nghiệm khách hàng và gia tăng hiệu quả hoạt động. Việc đầu tư phần mềm giúp các ngân hàng cải thiện trải nghiệm khách hàng,

tối ưu hóa quy trình hoạt động và tăng cường năng lực cạnh tranh. Từ đó, giúp nhân viên ngân hàng hoàn thành công việc nhanh hơn, chính xác hơn, qua đó nâng cao HQHĐ.

- Trong Mô hình 2 (Chương 3): Đo lường tác động của ứng dụng CNTT đến HQHĐ của ngân hàng.

TAM giải thích hành vi sử dụng các ứng dụng CNTT của cả khách hàng và nhân viên, như:

- Ứng dụng CNTT nội bộ: Nhân viên sử dụng các hệ thống nội bộ (Core Banking, quản lý rủi ro) dễ dàng và hiệu quả sẽ giúp cải thiện các chỉ số HQHĐ.
- Ứng dụng dịch vụ trực tuyến: Khách hàng sử dụng dịch vụ E-banking hoặc Mobile Banking nếu cảm thấy các dịch vụ này tiện lợi và dễ sử dụng, từ đó gia tăng giá trị giao dịch và cải thiện HQHĐ.

2.1.2. Lý thuyết đổi mới sáng tạo

Lý thuyết đổi mới sáng tạo được đưa ra bởi Schumpeter (1934). Theo Schumpeter (1934), đổi mới sáng tạo là việc các công ty đưa ra 01 sản phẩm mới, 01 quy trình mới, 01 phương pháp sản xuất mới hoặc 01 hệ thống mới.

Từ những phát hiện ban đầu của Schumpeter (1934), khái niệm đổi mới sáng tạo được nhiều nhà nghiên cứu tiếp tục phát triển. Tushman và Nadler (1986) định nghĩa đổi mới là việc tạo ra 01 dịch vụ hay 01 sản phẩm mới cho một đơn vị kinh doanh. Theo OECD (2005), đổi mới là việc thực hiện một sản phẩm hoàn toàn mới hoặc được cải thiện đáng kể, quy trình, kỹ thuật tiếp thị mới hoặc một phương pháp tổ chức mới trong hoạt động kinh doanh, tổ chức nơi làm việc. Bên cạnh đó, đồng quan điểm với nghiên cứu của Schumpeter (1934), nghiên cứu của Afuah (2003) đã mở rộng khái niệm sáng tạo, theo đó, sáng tạo là việc người lao động đưa ra những ý tưởng mới lạ, hoặc cách tiếp cận độc đáo trong giải quyết vấn đề. Tính sáng tạo là yếu tố đầu tiên và là điều kiện tiên quyết để doanh nghiệp có được những phát minh mới và từ đó tạo ra việc đổi mới. Tính sáng tạo là tiền đề cơ bản của những đổi mới trong doanh nghiệp. Ngoài ra, tính sáng tạo làm phát sinh những ý tưởng ban đầu, đồng thời giúp cải thiện ý tưởng trong quá trình phát triển của doanh nghiệp. Do đó, Afuah (2003) kết luận rằng, tính sáng tạo là một trong những tài sản quý giá nhất của doanh nghiệp, là kết quả của sự sáng tạo cá nhân và sáng tạo nhóm. Những doanh nghiệp có nhiều lao động sáng tạo sẽ giúp thúc đẩy các doanh nghiệp đổi mới hơn các doanh nghiệp khác, qua đó thúc đẩy quá trình cải tiến sản phẩm, dịch vụ để nâng cao tính cạnh tranh, cũng như tìm kiếm thêm được nhiều khách hàng tiềm năng, giúp nâng cao lợi nhuận của doanh nghiệp. Hơn nữa, Rogers (1998) cho rằng, các hoạt động

đổi mới, sáng tạo trong doanh nghiệp thường được chia thành 4 loại, gồm: đổi mới sản phẩm, đổi mới quy trình, đổi mới tiếp thị và đổi mới tổ chức.

- *Đổi mới sản phẩm* được hiểu là việc giới thiệu 01 dịch vụ mới hay 01 hàng hóa được cải tiến đáng kể về các đặc tính hoặc mục đích sử dụng của nó. Điều này bao gồm cải tiến đáng kể về thông số kỹ thuật, thành phần và vật liệu, phần mềm tích hợp, sự thân thiện với người dùng hoặc các đặc điểm chức năng khác (OECD, 2005).
- *Đổi mới quy trình* được hiểu là việc thực hiện một phương pháp sản xuất hoặc phân phối mới hoặc cải tiến đáng kể nhằm thực hiện các hoạt động sản xuất kinh doanh một cách hiệu quả hơn.
- *Đổi mới tổ chức* là việc thực hiện 01 cách tổ chức mới trong hoạt động kinh doanh, tổ chức nơi làm việc hoặc quan hệ bên ngoài của doanh nghiệp (OECD, 2005). Đổi mới tổ chức có thể dẫn đến tăng hiệu quả kinh doanh bằng cách giảm chi phí quản lý và giao dịch.
- *Đổi mới tiếp thị* là việc thực hiện một phương pháp tiếp thị mới liên quan đến những thay đổi đáng kể trong thiết kế hoặc bao bì sản phẩm, vị trí sản phẩm, quảng cáo hoặc định giá sản phẩm.

- Trong bối cảnh doanh nghiệp, đổi mới sáng tạo thường được phân loại thành:

- *Đổi mới công nghệ*: Liên quan đến phát triển và ứng dụng công nghệ mới.
- *Đổi mới tổ chức*: Cải tiến quy trình, cấu trúc tổ chức hoặc dịch vụ khách hàng.

- Trong bối cảnh ngân hàng, đổi mới được phân thành 3 loại:

- *Đổi mới công nghệ lõi*: Hệ thống Core Banking, quản lý rủi ro.
- *Đổi mới dịch vụ khách hàng*: E-banking, thẻ tín dụng.
- *Đổi mới tổ chức*: Quy trình nội bộ tối ưu hóa nhờ CNTT.

- Yếu tố thành công của đổi mới sáng tạo: đổi mới chỉ tạo hiệu quả khi được thực hiện trong môi trường hỗ trợ, bao gồm:

- *Nguồn lực tài chính*: Đảm bảo đầu tư đủ lớn để triển khai công nghệ.
- *Con người và văn hóa tổ chức*: Đội ngũ nhân sự có kỹ năng và tư duy sáng tạo.
- *Chính sách và quy định*: Hỗ trợ đổi mới trong ngành tài chính.

- Tác động của đổi mới sáng tạo đến HQHĐ ngân hàng: Không phải mọi đổi mới đều tạo ra kết quả tích cực ngay lập tức, nó thường có độ trễ 1 hoặc 2 năm đó. Vì vậy, cần có phân tích chi tiết các tác động ngắn hạn và dài hạn của đổi mới sáng tạo đối với HQHĐ ngân hàng.

Ứng dụng Lý thuyết đổi mới sáng tạo trong nghiên cứu:

Lý thuyết đổi mới sáng tạo giúp giải thích việc đầu tư và ứng dụng CNTT trong ngân hàng như một dạng đổi mới để tăng cường HQHĐ. Trong nghiên cứu này, lý thuyết này được sử dụng như sau:

- Trong Mô hình 1 (Chương 3): Đo lường tác động của đầu tư CNTT đến HQHĐ:
 - Đầu tư vào phần cứng và phần mềm là hình thức đổi mới công nghệ, giúp nâng cao hiệu quả quy trình nội bộ, tối ưu hóa hoạt động và giảm chi phí.
 - Hạ tầng nhân lực và kỹ thuật CNTT đại diện cho sự đổi mới trong việc xây dựng năng lực tổ chức, từ đó cải thiện năng suất và khả năng cạnh tranh.

Ví dụ: Một ngân hàng đầu tư vào hạ tầng Core Banking mới không chỉ cải thiện năng lực xử lý giao dịch mà còn nâng cao độ chính xác và giảm thời gian thực hiện các tác vụ, từ đó nâng cao HQHĐ (ROA, ROE).
- Trong Mô hình 2 (Chương 3): Đo lường tác động của ứng dụng CNTT đến HQHĐ.
 - Ứng dụng CNTT nội bộ như các hệ thống quản lý rủi ro, phân tích dữ liệu là đổi mới trong quản trị nội bộ, giúp ngân hàng đưa ra quyết định nhanh chóng và chính xác hơn.
 - Dịch vụ trực tuyến và giá trị giao dịch qua thẻ thể hiện sự đổi mới trong cách cung cấp dịch vụ, giúp tăng sự tiện lợi cho khách hàng, mở rộng thị trường và tăng cường tương tác với người dùng.

Ví dụ: Việc áp dụng các nền tảng Mobile Banking hoặc E-banking là đổi mới sáng tạo trong cung cấp dịch vụ, giúp ngân hàng tiết kiệm chi phí vận hành và cải thiện sự hài lòng của khách hàng.

2.1.3. Lý thuyết nguồn lực

Penrose (1959) đã cung cấp nền tảng ban đầu về các nguồn lực của doanh nghiệp. Dựa trên cơ sở nghiên cứu của Penrose (1959) về nguồn lực, Wernerfelt (1984) đã đưa ra quan điểm về nguồn lực (Resource-Based View), một nhánh đầu tiên và cơ bản nhất của lý thuyết nguồn lực. Wernerfelt (1984) là người xây dựng nền tảng cho lý thuyết nguồn lực của các doanh nghiệp. Wernerfelt (1984) cho rằng, đối với doanh nghiệp, nguồn lực và sản phẩm là hai mặt của một đồng xu. Hầu hết các sản phẩm đều yêu cầu dịch vụ của một số tài nguyên và hầu hết các tài nguyên có thể được sử dụng trong một số sản phẩm. Bằng cách xác định quy mô hoạt động của công ty trên các thị trường sản phẩm khác nhau, có thể suy ra các cam kết nguồn lực cần thiết tối thiểu. Ngược lại, bằng cách chỉ định hồ sơ nguồn lực cho một công ty, có thể tìm thấy các hoạt động thị trường sản phẩm tối ưu. Kế thừa lý thuyết nguồn lực của Wernerfelt (1984),

Barney (1991) đã nghiên cứu và chỉ ra rằng, nguồn lực của doanh nghiệp là yếu tố then chốt mang lại HQHD của doanh nghiệp. Theo đó, nguồn lực tạo lợi thế cạnh tranh có 4 đặc điểm sau:

- *Có giá trị (valuable)*: Nguồn lực của doanh nghiệp chỉ có thể tạo ra lợi thế cạnh tranh cho doanh nghiệp khi chúng có giá trị. Các nguồn lực có giá trị nếu cho phép doanh nghiệp thực hiện các chiến lược nhằm cải thiện hiệu suất và hiệu quả kinh doanh thông qua khai thác được những cơ hội hoặc vô hiệu hóa được những mối đe dọa trong môi trường hoạt động của doanh nghiệp.
- *Khan hiếm (rare)*: Nguồn lực phải khan hiếm và khó có thể tìm kiếm được ở các đối thủ cạnh tranh, nếu không lợi thế tạo ra từ nguồn lực đó sẽ nhanh chóng bị các đối thủ bắt chước. Thực tế, rất khó để biết liệu những nguồn lực có giá trị của doanh nghiệp có phải hoàn toàn là duy nhất đối với những đối thủ cạnh tranh của doanh nghiệp hay không, những nguồn lực này sẽ tạo ra ít nhất là một lợi thế cạnh tranh.
- *Khó bắt chước hay sao chép (In-imitable)*: Nguồn lực phải khó có thể bị bắt chước một cách hoàn hảo y hệt được thì mới đảm bảo lợi thế cạnh tranh bền vững. Nếu không, chỉ trong một thời gian ngắn, các đối thủ đều sẽ sao chép sở hữu được nguồn lực cần thiết để triển khai các chiến lược tương tự như doanh nghiệp. Theo cơ chế ngăn cản chuyển đổi nguồn lực, khi sự kết nối giữa các nguồn lực của doanh nghiệp với lợi thế cạnh tranh bền vững của nó được nắm bắt một cách hạn chế, sẽ rất khó cho các đối thủ sao chép. Những doanh nghiệp bắt chước có thể mô tả một vài nguồn lực của doanh nghiệp thành công.
- *Khó có thể thay thế (non-substitutable)*: Mặc dù các đối thủ một doanh nghiệp không thể bắt chước một cách chính xác nguồn lực của doanh nghiệp khác nhưng vẫn thay thế bằng một nguồn lực tương tự cho phép thực hiện chiến lược giống với doanh nghiệp sở hữu nguồn lực đặc biệt.

Tóm lại, lý thuyết nguồn lực bao gồm 3 khía cạnh sau:

- Nguồn lực vô hình: Ngoài các tài sản hữu hình như phần cứng, phần mềm, lý thuyết nguồn lực cũng hàm ý tầm quan trọng của các nguồn lực vô hình, bao gồm:
 - Danh tiếng thương hiệu: Các ngân hàng với uy tín cao trong việc cung cấp dịch vụ CNTT (ví dụ: bảo mật, tiện lợi) có thể thu hút và duy trì khách hàng lâu dài.
 - Kiến thức và kỹ năng của nhân viên: Năng lực xử lý và sáng tạo của nhân viên là nguồn lực quan trọng giúp khai thác hiệu quả các công nghệ hiện đại.

- Khả năng tích hợp và phối hợp nguồn lực: Việc kết hợp các nguồn lực khác nhau (như nhân lực, hạ tầng kỹ thuật, dịch vụ khách hàng) giúp ngân hàng tạo ra giá trị lớn hơn tổng giá trị của từng nguồn lực riêng lẻ.
- Phân bổ nguồn lực: Sự phân bổ hợp lý các nguồn lực CNTT giữa các mảng hoạt động (quản trị nội bộ, dịch vụ khách hàng) có thể tối đa hóa HQHĐ.

Theo đó, nguồn lực đóng vai trò quan trọng trong việc nâng cao HQHĐ:

- Tối ưu hóa chi phí: Các nguồn lực CNTT giá trị và hiện đại giúp ngân hàng giảm thiểu chi phí vận hành thông qua tự động hóa quy trình và giảm thiểu lỗi.
- Gia tăng năng suất: Nhân viên được hỗ trợ bởi các hệ thống phần mềm hiện đại có thể hoàn thành công việc nhanh hơn và chính xác hơn, qua đó tăng năng suất lao động.
- Mở rộng thị trường: Dịch vụ CNTT như Internet Banking, Mobile Banking giúp ngân hàng tiếp cận nhiều khách hàng hơn mà không cần mở rộng mạng lưới chi nhánh, tối ưu hóa việc sử dụng nguồn lực.

Ứng dụng lý thuyết nguồn lực trong nghiên cứu:

Lý thuyết nguồn lực cung cấp cơ sở lý luận để phân tích vai trò của các nguồn lực CNTT trong việc nâng cao HQHĐ của ngân hàng. Lý thuyết nguồn lực lý giải rằng:

- Đầu tư CNTT (Mô hình 1) là cách ngân hàng xây dựng và phát triển các nguồn lực chiến lược, đảm bảo lợi thế cạnh tranh.
- Ứng dụng CNTT (Mô hình 2) là cách ngân hàng sử dụng các nguồn lực đó để tạo giá trị cho khách hàng và nâng cao HQHĐ.

Nhờ việc sở hữu và khai thác hiệu quả các nguồn lực CNTT, các ngân hàng không chỉ tăng cường năng lực cạnh tranh mà còn cải thiện các chỉ số ROA và ROE trong dài hạn.

Trong nghiên cứu này, lý thuyết nguồn lực được áp dụng như sau:

- Trong Mô hình 1 (Chương 3): Đo lường tác động của đầu tư CNTT đến HQHĐ.

Các nguồn lực CNTT như phần cứng, phần mềm, hạ tầng nhân lực, và hạ tầng kỹ thuật là các tài sản có giá trị chiến lược. Những nguồn lực này không chỉ giúp ngân hàng tối ưu hóa quy trình hoạt động mà còn cải thiện khả năng cạnh tranh. Ví dụ:

- Phần cứng và phần mềm: Các hệ thống Core Banking hoặc hệ thống quản lý rủi ro hiện đại là nguồn lực khan hiếm, khó bắt chước và thay thế, mang lại hiệu quả vận hành vượt trội.
- Hạ tầng nhân lực CNTT: Đội ngũ nhân sự có kỹ năng chuyên môn cao về CNTT tạo lợi thế lâu dài nhờ khả năng sử dụng hiệu quả các công nghệ mới.

- Trong Mô hình 2 (Chương 3): Đo lường tác động của ứng dụng CNTT đến HQHĐ.

Các ứng dụng CNTT, chẳng hạn như dịch vụ trực tuyến (Internet Banking, Mobile Banking) và giá trị giao dịch qua thẻ tín dụng/thẻ ghi nợ, là nguồn lực quan trọng trong việc tạo ra sự khác biệt cho ngân hàng. Ví dụ, các dịch vụ E-banking dễ dàng sử dụng và an toàn được coi là nguồn lực khan hiếm, tăng sự hài lòng và lòng trung thành của khách hàng.

2.1.4. Lý thuyết chi phí giao dịch

Khái niệm về chi phí giao dịch được giới thiệu lần đầu tiên bởi Coase vào năm 1937. Nghiên cứu của Coase (1937) đặt nền tảng cho thuyết chi phí giao dịch. Kế thừa từ nghiên cứu của Coase (1937), Williamson (1975) đã phát triển khái niệm chi phí giao dịch và xây dựng thuyết chi phí giao dịch để giải thích sự tồn tại của doanh nghiệp trong nền kinh tế thị trường.

Williamson (1975) đã góp phần hoàn thiện hơn những nội dung nghiên cứu trước đây của Coase (1937) và đồng thời, thuyết này cũng làm rõ các hình thức quản lý giao dịch và các hình thức tổ chức doanh nghiệp khác nhau. Chi phí giao dịch là một công cụ phân tích tốt để giải thích sự tồn tại của các cấu trúc phối hợp giao dịch khác nhau. Công cụ phân tích này giúp làm rõ tính hiệu quả của các hình thức quản trị hợp nhất hiệu quả nhất. Thuyết chi phí giao dịch đã giúp đưa ra phương pháp phân tích giúp giải thích sự hiện diện của các mô hình phối hợp khác nhau theo hai tiêu chí chính: đặc tính của tài sản và cường độ giao dịch (Williamson, 1975). Kế thừa từ nghiên cứu của Williamson (1975), Foss (1996) đã tiếp tục phát triển thuyết chi phí giao dịch theo hướng phát triển của công nghệ. Theo đó, sự thay đổi công nghệ có thể được hiểu theo nghĩa là nỗ lực giảm chi phí trong quá trình giao dịch và giảm chi phí trong quá trình sản xuất. Cũng theo Foss (1996), có hai loại con đường phát triển công nghệ được xác định: con đường giảm thiểu chi phí sản xuất và con đường giảm thiểu chi phí giao dịch. Việc tạo ra các cơ hội công nghệ mới theo con đường giảm thiểu chi phí sản xuất phụ thuộc vào việc tối ưu hóa năng suất của sản phẩm và công nghệ xử lý. Tuy nhiên, hiệu quả kinh tế từ việc khai thác những công nghệ mới đó chỉ có thể được giải thích theo góc độ chi phí giao dịch. Nói cách khác, quan điểm chi phí giao dịch về phát triển công nghệ là hữu ích như một quan điểm bổ sung bên cạnh quan điểm sản xuất thông thường. Chen (2004) tiếp tục nghiên cứu về CNTT và HQHĐ của doanh nghiệp. Chen (2004) cho rằng, có mối quan hệ giữa đầu tư CNTT và HQHĐ của doanh nghiệp.

Xét ở bối cảnh ngân hàng, lý thuyết chi phí giao dịch giúp lý giải:

- Vai trò của công nghệ trong giảm chi phí giao dịch: CNTT không chỉ giảm chi phí giao dịch nội bộ mà còn tối ưu hóa giao dịch giữa ngân hàng và khách hàng thông qua các dịch vụ

trực tuyến. Ví dụ, Việc triển khai công nghệ như trí tuệ nhân tạo (AI) hoặc blockchain có thể tăng cường tính bảo mật và minh bạch, từ đó giảm thiểu rủi ro và chi phí.

- CNTT giúp ngân hàng tự động hóa các quy trình giao dịch, giảm thiểu sự phụ thuộc vào lao động thủ công, từ đó cải thiện HQHĐ.
- Các hệ thống CNTT hiện đại như Core Banking tăng cường khả năng giám sát và giảm rủi ro từ các giao dịch không minh bạch.
- CNTT cho phép ngân hàng cung cấp dịch vụ cho nhiều khách hàng hơn mà không cần mở rộng quy mô vật lý, giảm chi phí cố định.
- Dịch vụ nhanh hơn và đáng tin cậy hơn giúp nâng cao trải nghiệm khách hàng, từ đó tăng doanh thu và HQHĐ.
- Chi phí giao dịch trong môi trường số hóa: Sự chuyển đổi số làm thay đổi bản chất của chi phí giao dịch. Các chi phí trước đây như chi phí vận hành chi nhánh, xử lý hồ sơ giấy tờ dần được thay thế bởi chi phí đầu tư vào bảo mật và quản lý dữ liệu.
- Tác động đến các bên liên quan: Giảm chi phí giao dịch không chỉ nâng cao HQHĐ của ngân hàng mà còn mang lại lợi ích cho khách hàng thông qua phí dịch vụ thấp hơn và giao dịch nhanh chóng hơn

Ứng dụng lý thuyết chi phí giao dịch trong nghiên cứu:

Lý thuyết chi phí giao dịch giúp giải thích:

- Tại sao việc đầu tư CNTT (Mô hình 1) và ứng dụng CNTT (Mô hình 2) giúp ngân hàng giảm thiểu chi phí và tăng cường HQHĐ.
- Vai trò của các yếu tố CNTT trong việc tối ưu hóa chi phí giao dịch, cải thiện trải nghiệm khách hàng và nâng cao hiệu quả tài chính.

Cụ thể, lý thuyết chi phí giao dịch giúp lý giải mối quan hệ giữa đầu tư, ứng dụng CNTT và HQHĐ của ngân hàng như sau:

- Trong Mô hình 1: Đo lường tác động của đầu tư CNTT đến HQHĐ:
 - Đầu tư phần cứng và phần mềm: Giảm chi phí tìm kiếm thông tin và tăng tính tự động hóa trong xử lý giao dịch, qua đó giảm thiểu lỗi và tiết kiệm thời gian.
 - Hạ tầng kỹ thuật CNTT: Đảm bảo tính minh bạch và an toàn trong giao dịch, giúp ngân hàng giảm chi phí đàm phán và thực thi hợp đồng.
 - Hạ tầng nhân lực: Nhân sự được đào tạo chuyên môn cao về CNTT giúp giảm chi phí giám sát và tăng cường hiệu quả quản lý.
- Trong Mô hình 2: Đo lường tác động của ứng dụng CNTT đến HQHĐ:

- Ứng dụng CNTT nội bộ: Các hệ thống quản trị rủi ro và xử lý dữ liệu giúp ngân hàng giảm chi phí kiểm tra và giám sát giao dịch nội bộ.
- Ứng dụng dịch vụ trực tuyến: E-banking và Mobile Banking giảm chi phí liên quan đến việc vận hành các chi nhánh truyền thống, đồng thời tăng tốc độ xử lý giao dịch.
- Giá trị giao dịch qua thẻ tín dụng/thẻ ghi nợ: Thay vì xử lý giao dịch bằng tiền mặt, sử dụng thẻ giúp ngân hàng tiết kiệm chi phí vận hành và quản lý.

2.1.5. Lý thuyết chi phí đại diện

Fama và Miller (1972) nghiên cứu cấu trúc vốn dựa trên chi phí đại diện. Về sau, Jensen và Meckling (1976) đã kế thừa nghiên cứu của Fama và Miller (1972) và phát triển lý thuyết chi phí đại diện ở mức độ sâu hơn. Theo Jensen và Meckling (1976), khi có sự phân biệt rõ ràng giữa quyền quản lý và quyền sở hữu sẽ nảy sinh mâu thuẫn giữa người chủ sở hữu và người quản lý. Sự tách biệt này ngày càng trở nên rõ ràng khi các công ty ngày càng lớn mạnh và mở rộng về quy mô nên chủ sở hữu không thể điều hành công ty mà thuê người khác điều hành. Người quản lý không phải lúc nào cũng hành động vì lợi ích của cổ đông nên cần có cơ chế để giảm mâu thuẫn lợi ích.

Jensen và Meckling (1976) cũng chỉ ra rằng, chủ sở hữu có thể hạn chế mâu thuẫn lợi ích bằng cách tạo động lực cho người quản lý và chịu thêm chi phí để hạn chế hành động bất lợi của người quản lý, được gọi là “chi phí đại diện”. Theo Jensen và Meckling (1976), “chi phí đại diện” sẽ giảm nếu tỷ lệ sở hữu cổ phiếu của hội đồng quản trị cao hơn do sự trùng hợp về lợi ích giữa họ và cổ đông. Hơn nữa, thuyết chi phí đại diện bắt nguồn từ giả định rằng, cổ đông và nhà quản lý của công ty khác nhau về lợi ích. Điều này dẫn đến mâu thuẫn phát sinh bởi vì cả hai phía đều hành động vì lợi ích của riêng mình. Do vậy, có cơ sở để khẳng định rằng sẽ có lúc người quản lý vì lợi ích cá nhân mà quên đi lợi ích của công ty và người chủ sở hữu công ty. Vì lợi ích cá nhân của mình mà người quản lý sẽ có động cơ không làm việc chăm chỉ để kiếm tìm lợi ích cho công ty, mà còn sẵn sàng kiếm tìm lợi ích cho người khác ngoài công ty. Chính vì lẽ đó, để bảo vệ quyền lợi của các cổ đông, cần phải thực hiện hoạt động giám sát ban quản lý. Chi phí giám sát sẽ phát sinh để hạn chế các hoạt động sai lầm của người quản lý công ty. Chi phí liên kết được thanh toán bởi các nhà quản lý, để đảm bảo rằng không có xâm hại đến lợi ích của các cổ đông xuất phát từ những quyết định và hành động sai của nhà quản lý công ty. Thiệt hại khác còn lại có thể xảy ra khi các quyết định của nhà quản lý, nhằm mục

đích cố gắng gia tăng phúc lợi của các cổ đông. Theo đó, chi phí đại diện là tổng của chi phí giám sát, chi phí liên kết và khoản lỗ còn lại (Jensen & Meckling, 1976).

Tóm lại, lý thuyết chi phí đại diện nhấn mạnh rằng việc giảm thiểu chi phí này sẽ giúp nâng cao hiệu quả hoạt động (HQHĐ) của tổ chức.

Xét ở bối cảnh ngân hàng, lý thuyết chi phí đại diện giúp lý giải:

- Tác động của CNTT đối với chi phí giám sát: Các hệ thống CNTT hiện đại, như hệ thống quản lý rủi ro và phân tích dữ liệu, giúp giảm chi phí giám sát thông qua tự động hóa và tính minh bạch.
- Vai trò của công nghệ trong giảm bất đồng lợi ích: CNTT không chỉ giảm bất đối xứng thông tin mà còn giúp tạo cơ chế đồng bộ giữa các mục tiêu của cổ đông và người quản lý, thông qua hệ thống báo cáo tài chính chính xác và thời gian thực.
- Tác động đến hiệu quả hoạt động: Chi phí đại diện thấp hơn dẫn đến hiệu quả hoạt động cao hơn, từ đó cải thiện các chỉ số HQHĐ như ROA và ROE

Ứng dụng lý thuyết chi phí đại diện trong nghiên cứu:

Lý thuyết chi phí đại diện giải thích:

- Tại sao đầu tư CNTT (Mô hình 1) giúp tăng tính minh bạch và giảm mâu thuẫn giữa các bên liên quan, từ đó nâng cao HQHĐ.
- Vai trò của ứng dụng CNTT (Mô hình 2) trong việc giảm thiểu chi phí đại diện, cải thiện hiệu quả tài chính và tối ưu hóa quản lý nội bộ.

Theo đó, lý thuyết chi phí đại diện đóng vai trò quan trọng trong việc giải thích mối quan hệ giữa đầu tư, ứng dụng CNTT và HQHĐ của ngân hàng. Cụ thể:

- Trong Mô hình 1: Đo lường tác động của đầu tư CNTT đến HQHĐ.
 - Hạ tầng kỹ thuật và nhân lực CNTT: Các hệ thống CNTT hiện đại và đội ngũ nhân sự có trình độ cao giúp tăng tính minh bạch trong quy trình quản lý, giảm thiểu rủi ro gian lận và xung đột lợi ích.
 - Phần cứng và phần mềm: Đầu tư vào công nghệ giúp tự động hóa quy trình, giảm sự phụ thuộc vào quyết định chủ quan của người quản lý, từ đó giảm chi phí giám sát và khoản lỗ còn lại.
- Trong Mô hình 2: Đo lường tác động của ứng dụng CNTT đến HQHĐ:
 - Ứng dụng CNTT nội bộ: Các hệ thống quản trị rủi ro, báo cáo tài chính và phân tích dữ liệu giúp ban quản lý đưa ra quyết định minh bạch hơn, giảm mâu thuẫn giữa các bên liên quan.

- Dịch vụ trực tuyến: Các công nghệ E-banking, Mobile Banking không chỉ tăng cường hiệu quả giao dịch mà còn giúp giám sát hoạt động của ngân hàng hiệu quả hơn, giảm thiểu chi phí liên quan đến lỗi vận hành và xử lý tranh chấp.

2.2. Khung lý thuyết về công nghệ thông tin

2.2.1. Giới thiệu chung

CNTT đã trở thành yếu tố cốt lõi trong sự phát triển của các ngành kinh tế, đặc biệt là lĩnh vực ngân hàng. CNTT không chỉ đơn thuần là công cụ hỗ trợ vận hành mà còn đóng vai trò trung tâm trong việc đổi mới và nâng cao HQHĐ. Theo Brynjolfsson và Hitt (1996), CNTT tạo ra giá trị thông qua ba cơ chế chính: cải thiện năng suất, tối ưu hóa chi phí và thúc đẩy đổi mới sáng tạo.

Trong ngành ngân hàng, CNTT đã thay đổi cách thức cung cấp dịch vụ, mở rộng khả năng tiếp cận khách hàng và cải thiện năng lực quản lý rủi ro. CNTT không chỉ giúp tự động hóa các quy trình nội bộ mà còn thúc đẩy sự phát triển của các sản phẩm tài chính số như ngân hàng điện tử (E-Banking), ngân hàng di động (Mobile Banking) và thanh toán không dùng tiền mặt (Capgemini, 2021).

Nghiên cứu này tập trung vào hai khía cạnh chính của CNTT:

- Đầu tư CNTT: Xem xét vai trò của việc phân bổ nguồn lực tài chính và phi tài chính để phát triển hạ tầng CNTT.
- Ứng dụng CNTT: Đánh giá cách các giải pháp CNTT được triển khai nhằm cải thiện HQHĐ và cung cấp dịch vụ khách hàng.

2.2.2. Lý thuyết Đầu tư công nghệ Thông tin

Weill và Olson (1989) đưa ra định nghĩa về đầu tư CNTT như sau: đầu tư CNTT là chi phí liên quan đến việc mua máy tính, thiết bị truyền thông tin, phần mềm, mạng máy tính và nhân sự để quản lý và vận hành hệ thống thông tin quản lý. Sau đó, Chen (2004) đã phát triển định nghĩa về đầu tư CNTT của Weill và Olson (1989) lên tầm cao mới và nhấn mạnh đến ý nghĩa của việc đầu tư CNTT, theo đó Chen (2004) cho rằng: đầu tư CNTT không chỉ tạo ra giá trị kinh tế mà còn giúp các tổ chức nâng cao khả năng đổi mới và cạnh tranh trên thị trường.

Đầu tư CNTT có thể được xem là việc phân bổ tài nguyên tài chính, nhân lực và kỹ thuật để xây dựng, duy trì và nâng cấp hệ thống hạ tầng CNTT, bao gồm phần cứng, phần mềm, cơ sở dữ liệu và mạng lưới. Theo nghiên cứu của Marc và cộng sự (2010), đầu tư CNTT bao gồm việc triển khai các hệ thống phần cứng, phần mềm ứng dụng và các công cụ hỗ trợ nhằm tăng cường hiệu quả hoạt động và giảm chi phí vận hành.

Xét trong bối cảnh ngân hàng, đầu tư CNTT đóng vai rất quan trọng, nó giúp:

- Cải thiện hiệu quả vận hành nội bộ:
 - Đầu tư vào hệ thống Core Banking giúp tối ưu hóa quy trình xử lý giao dịch, giảm thiểu lỗi và tăng cường năng suất (Verma, 2000).
 - Các hệ thống quản lý rủi ro tài chính hỗ trợ dự báo, giám sát và xử lý các rủi ro một cách hiệu quả (Chen, 2004).
- Cung cấp dịch vụ nhanh chóng, an toàn và đáng tin cậy, từ đó nâng cao sự hài lòng và lòng trung thành của khách hàng. Theo Berry (2021), việc ứng dụng CNTT trong ngân hàng đã mở rộng khả năng tiếp cận thị trường, tăng cường tính cá nhân hóa dịch vụ và giảm chi phí giao dịch, giúp ngân hàng duy trì lợi thế cạnh tranh trên thị trường.
- Thúc đẩy đổi mới sáng tạo: Các khoản đầu tư vào CNTT tạo điều kiện để ngân hàng phát triển các dịch vụ mới như ví điện tử, OpenAPI, và thanh toán điện tử (Schumpeter, 1934).

Tuy nhiên, đầu tư CNTT cũng có một vài rủi ro nhất định. Amalendu (2012) đã chỉ ra rằng đầu tư CNTT đối mặt với hai nhóm rủi ro chính:

- Rủi ro vật lý: Bao gồm sự cố phần cứng, lỗi hệ thống và vi phạm bảo mật dữ liệu.
- Rủi ro quản lý: Triển khai hệ thống không đạt kỳ vọng hoặc thiếu sự hỗ trợ từ nhân viên.

Ứng dụng lý thuyết đầu tư CNTT trong nghiên cứu:

Trong Mô hình 1 (Chương 3), đầu tư CNTT bao gồm phần cứng, phần mềm, hạ tầng nhân lực CNTT và kỹ thuật CNTT. Các yếu tố này được kỳ vọng sẽ:

- Tăng ROA và ROE thông qua cải thiện quy trình nội bộ.
- Giảm chi phí vận hành và nâng cao năng lực quản lý.

2.2.3. Lý thuyết Ứng dụng công nghệ thông tin

Ứng dụng CNTT đóng vai trò quan trọng trong việc thúc đẩy sự phát triển và đổi mới trong các lĩnh vực như tài chính, thương mại, y tế, và giáo dục. Theo nghiên cứu của Josh (2023), ứng dụng CNTT giúp cải thiện hiệu quả vận hành, hỗ trợ ra quyết định và cung cấp nền tảng cho đổi mới sáng tạo. Trong ngành ngân hàng, các giải pháp CNTT như ngân hàng điện tử, thanh toán điện tử, và quản lý rủi ro đã thay đổi cách thức cung cấp dịch vụ và tương tác với khách hàng, đồng thời tăng cường khả năng cạnh tranh của các ngân hàng (DeYoung, 2005; Berry, 2021).

Trong ngành ngân hàng, ứng dụng CNTT không chỉ giúp tự động hóa quy trình vận hành mà còn mở rộng phạm vi cung cấp dịch vụ thông qua các nền tảng trực tuyến như Internet Banking,

Mobile Banking, và thanh toán điện tử. Ứng dụng CNTT được xem là yếu tố quyết định để các ngân hàng nâng cao HQHĐ gia tăng trải nghiệm khách hàng, và củng cố lợi thế cạnh tranh. (DeYoung, 2005).

Ứng dụng CNTT đóng vai trò quan trọng trong việc cải thiện HQHĐ của ngân hàng qua ba khía cạnh chính:

- *Tối ưu hóa quy trình nội bộ:* Ứng dụng CNTT cho phép tự động hóa quy trình và nâng cao năng suất nội bộ.
 - Core Banking Systems: Là nền tảng xử lý giao dịch và quản lý tài khoản tập trung, giúp ngân hàng xử lý giao dịch nhanh chóng và chính xác, từ đó giảm chi phí và sai sót (Verma, 2000).
 - Quản lý rủi ro: Các hệ thống quản lý rủi ro tài chính giúp ngân hàng dự báo, giám sát, và quản lý hiệu quả các rủi ro như tín dụng, lãi suất, và thanh khoản (Chen, 2004).
 - Phân tích dữ liệu lớn: Hỗ trợ phân tích và dự báo xu hướng dựa trên dữ liệu khách hàng và thị trường, từ đó tối ưu hóa chiến lược kinh doanh (Berry, 2021).
- *Cải thiện trải nghiệm khách hàng:* Ứng dụng CNTT tạo ra các nền tảng dịch vụ hiện đại, giúp nâng cao trải nghiệm khách hàng:
 - E-Banking: Cho phép khách hàng thực hiện giao dịch trực tuyến mọi lúc, mọi nơi, giảm thời gian và chi phí so với giao dịch tại chi nhánh (DeYoung, 2005).
 - Mobile Banking: Cung cấp các tính năng như kiểm tra số dư, chuyển khoản, và thanh toán hóa đơn trên thiết bị di động, tăng sự tiện lợi và hài lòng của khách hàng (Capgemini, 2021).
 - Thanh toán điện tử: Hệ thống thẻ tín dụng, thẻ ghi nợ, và ví điện tử giúp ngân hàng cung cấp dịch vụ thanh toán nhanh chóng, an toàn và hiệu quả.
- *Tăng cường bảo mật và quản lý:* Các giải pháp CNTT giúp ngân hàng cải thiện khả năng bảo vệ dữ liệu và giảm thiểu gian lận:
 - Blockchain: Công nghệ chuỗi khối tạo ra hệ thống giao dịch minh bạch và không thể thay đổi, giảm thiểu rủi ro gian lận và tăng tính bảo mật (Sharma & Aggarwal, 2023).
 - Sinh trắc học: Ứng dụng nhận dạng khuôn mặt, dấu vân tay, và giọng nói để xác thực giao dịch, từ đó nâng cao độ tin cậy và giảm gian lận (Ngân hàng Nhà nước, 2020).
 - Điện toán đám mây: Giúp ngân hàng lưu trữ và quản lý dữ liệu một cách an toàn, đồng thời giảm chi phí vận hành (Capgemini, 2021).

Theo Capgemini (2021) và Sharma & Aggarwal (2023), có một số xu hướng nổi bật trong ứng dụng CNTT trong ngân hàng hiện nay:

- Trí tuệ nhân tạo (AI):
 - AI hỗ trợ cá nhân hóa dịch vụ cho khách hàng, phân tích dữ liệu lớn để dự báo rủi ro và phát hiện gian lận tài chính.
 - Chatbots được sử dụng để hỗ trợ khách hàng 24/7, giúp tăng cường sự tương tác và giảm áp lực cho nhân viên chăm sóc khách hàng.
- OpenAPI và Ngân hàng mở (Open Banking): Tích hợp các hệ thống ngân hàng với ứng dụng của khách hàng để cung cấp dịch vụ tài chính theo cách liền mạch và cá nhân hóa hơn.
- Blockchain: Tăng cường bảo mật, giảm chi phí giao dịch và tối ưu hóa quy trình quản lý dữ liệu liên ngân hàng.
- Điện toán đám mây: Giúp ngân hàng mở rộng quy mô lưu trữ, giảm chi phí vận hành và cải thiện tốc độ triển khai sản phẩm mới.

Mặc dù ứng dụng CNTT mang lại nhiều lợi ích, nhưng cũng đối mặt với những rủi ro đáng kể:

- Rủi ro vận hành: Lỗi hệ thống, phần mềm không tương thích hoặc không hoạt động ổn định có thể gây gián đoạn hoạt động kinh doanh (Amalendu, 2012).
- Rủi ro bảo mật: Vi phạm an ninh mạng, rò rỉ dữ liệu khách hàng có thể gây tổn hại nghiêm trọng đến uy tín và tài chính của ngân hàng (Ngân hàng Nhà nước, 2020).
- Rủi ro tuân thủ quy định: Các hệ thống CNTT phải tuân thủ các quy định pháp lý, bao gồm bảo mật dữ liệu và quyền riêng tư, điều này đòi hỏi chi phí cao để đáp ứng (Capgemini, 2021).

Ứng dụng lý thuyết ứng dụng CNTT trong nghiên cứu:

Trong mô hình 2, các yếu tố ứng dụng CNTT như ứng dụng CNTT nội bộ của ngân hàng, ứng dụng dịch vụ trực tuyến của ngân hàng, giá trị giao dịch bằng thẻ tín dụng và thẻ ghi nợ được kỳ vọng:

- Tăng ROA và ROE: Ứng dụng CNTT giúp ngân hàng giảm chi phí vận hành, mở rộng phạm vi khách hàng và tối ưu hóa hiệu quả tài chính.
- Nâng cao trải nghiệm khách hàng: Các dịch vụ CNTT hiện đại cải thiện sự hài lòng và lòng trung thành của khách hàng, từ đó tăng doanh thu và hiệu quả hoạt động.

2.3. Khung lý thuyết về hiệu quả hoạt động

Có nhiều lý thuyết kinh tế liên quan đến lợi nhuận ngân hàng và hiệu quả hoạt động ngân hàng. Theo Biker và Bos (2008), và Haron và Azmi (2004), các nghiên cứu liên quan đến hiệu

quả và lợi nhuận của ngân hàng thường tập trung vào 3 khung lý thuyết, đó là: lý thuyết tối đa hóa lợi nhuận (Profit maximization theory), các mô hình sức mạnh thị trường (Market Power models) và lý thuyết cấu trúc-hiệu quả (Efficient-structure theory).

▪ *Lý thuyết tối đa hóa lợi nhuận (Profit maximization theory):*

Một khía cạnh quan trọng của mô hình cơ bản về hiệu quả hoạt động ngân hàng là tối đa hóa lợi nhuận. Theo truyền thống, các cổ đông mong đợi các ngân hàng và các doanh nghiệp khác đạt được lợi nhuận hàng năm. Điều này là tối quan trọng trong trái tim của các nhà đầu tư. Vì vậy, tối đa hóa lợi nhuận là rất quan trọng đối với các cổ đông. Hơn nữa, các ngân hàng tối đa hóa lợi nhuận và tuyên bố lợi nhuận đầu tư cao hơn chỉ vì một số nỗ lực đã được thực hiện để giảm chi phí và chi phí chung thấp hơn. Theo lý thuyết này, ngân hàng làm mọi thứ có thể để duy trì sự phù hợp bằng cách giám sát cẩn thận các hoạt động nội bộ và đảm bảo rằng hoạt động kinh doanh ngân hàng được tiến hành theo cách luôn tuyên bố kết quả tích cực. Điều này ngụ ý rằng các ngân hàng sẽ xem xét đầu tư ngày càng nhiều tiền vào các cải tiến công nghệ nếu khoản đầu tư đó được coi là chiến lược đối với thu nhập và có khả năng giảm chi phí hoạt động. Người ta hy vọng rằng việc triển khai các cải tiến công nghệ và các sản phẩm kênh điện tử có nghĩa là sẽ tăng thêm giá trị và doanh thu to lớn cho lợi nhuận ròng của các ngân hàng chứ không phải làm tăng chi phí và chi phí (Bos & Kool, 2006).

▪ *Các mô hình sức mạnh thị trường (Market Power models)*

Mô hình SCP (Structure-Conduct-Performance) lần đầu tiên được Bain (1951) đề xuất. Mô hình SCP nêu rằng hiệu quả hoạt động của một ngành phụ thuộc phần lớn vào hành vi của các công ty trong ngành, sau đó lại phụ thuộc vào cấu trúc. Giả định chính ở đây là cấu trúc thị trường quyết định hành vi của ngân hàng, từ đó ảnh hưởng đến hiệu quả hoạt động của các ngân hàng. Các ngân hàng có xu hướng tham gia vào hành vi thông đồng trong một thị trường có mức độ tập trung cao và tiền thuê độc quyền của họ thúc đẩy hiệu quả hoạt động (lợi nhuận). Hành vi là một biến không thể quan sát được được định lượng gián tiếp bằng mức độ tập trung thị trường trong trường hợp này. Điều này ngụ ý rằng cấu trúc quản lý của một ngân hàng có liên quan trực tiếp đến hành vi, hành vi và xu hướng quyết định đầu tư của ngân hàng.

▪ *Lý thuyết cấu trúc-hiệu quả (Efficient-structure theory)*

Theo lý thuyết cấu trúc hiệu quả (Efficient-structure, ES), hiệu quả của một ngân hàng quyết định mối quan hệ giữa cấu trúc thị trường và hiệu quả hoạt động của ngân hàng đó. Các ngân hàng có công nghệ quản lý hoặc sản xuất tốt hơn có chi phí rẻ hơn và do đó, lợi nhuận lớn hơn. Lý thuyết cấu trúc-hiệu quả dựa trên giả định rằng các ngân hàng hiệu quả hơn có chi phí thấp

hơn, điều này có thể dẫn đến lợi nhuận tăng ngay lập tức. Giả thuyết ESX (Efficient-Structure-X-efficiency) và giả thuyết ESS (Efficient-Structure-Scale-efficiency) là hai phiên bản của giả thuyết cấu trúc hiệu quả. Theo giả thuyết ESX, các ngân hàng có năng suất được cải thiện (quản lý, công nghệ và quy trình tốt hơn) có chi phí thấp hơn, lợi nhuận lớn hơn và thị phần lớn hơn. Giả thuyết ESS nêu rằng sự khác biệt về lợi nhuận giữa các ngân hàng không phải do sự khác biệt về chất lượng quản lý mà là do sự khác biệt về mức độ hiệu quả quy mô mà ngân hàng đang hoạt động. Nói cách khác, giả thuyết ESS ngụ ý rằng một số ngân hàng nhất định đạt được quy mô hoạt động lớn hơn, dẫn đến chi phí thấp hơn. Chi phí thấp hơn dẫn đến lợi nhuận cao hơn và tăng trưởng nhanh hơn cho các ngân hàng có quy mô hiệu quả (Bos & Kool, 2006). Các lý thuyết kinh tế như, Lý thuyết tối đa hóa lợi nhuận, Mô hình sức mạnh thị trường (SCP), và Lý thuyết cấu trúc-hiệu quả (Efficient-structure theory) đóng vai trò quan trọng trong việc hiểu và phân tích tác động của đầu tư và ứng dụng CNTT đến hiệu quả hoạt động của các NHTM Việt Nam.

- Lý thuyết tối đa hóa lợi nhuận nhấn mạnh rằng các ngân hàng sẽ đầu tư vào công nghệ nếu việc này giúp giảm chi phí hoạt động và tăng lợi nhuận. Trong nghiên cứu, hiệu quả hoạt động được đo lường thông qua hai chỉ số quan trọng: Tỷ suất lợi nhuận trên tài sản (ROA) và Tỷ suất lợi nhuận trên vốn chủ sở hữu (ROE). Theo lý thuyết này, việc ứng dụng CNTT như số hóa quy trình hoặc tự động hóa giao dịch không chỉ cải thiện ROA nhờ tối ưu hóa tài sản mà còn nâng cao ROE thông qua cải thiện hiệu quả quản lý vốn.
- Mô hình sức mạnh thị trường (SCP) cho rằng cấu trúc thị trường và hành vi chiến lược của các ngân hàng, bao gồm đầu tư vào CNTT, có thể ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu quả hoạt động. Trong bối cảnh các NHTM Việt Nam đang chịu áp lực cạnh tranh cao từ các tổ chức tài chính phi truyền thống, việc đầu tư vào CNTT có thể giúp tăng cường sức mạnh cạnh tranh, từ đó cải thiện ROA và ROE nhờ tối ưu chi phí hoạt động và gia tăng khả năng sinh lời.
- Lý thuyết cấu trúc-hiệu quả (Efficient-structure theory) gợi ý rằng các ngân hàng có thể đạt được lợi nhuận cao hơn nếu họ cải thiện năng suất thông qua quản lý hiệu quả và đầu tư công nghệ. Khi áp dụng lý thuyết này vào nghiên cứu, ROA phản ánh hiệu quả sử dụng tài sản, trong khi ROE cho thấy hiệu quả quản lý vốn của ngân hàng trong việc ứng dụng công nghệ để đạt được lợi thế chi phí và tăng trưởng. Những ngân hàng áp dụng tốt các công nghệ hiện đại thường đạt được ROA và ROE cao hơn, minh chứng cho mối quan hệ chặt chẽ giữa hiệu quả hoạt động và đầu tư vào CNTT.

Cụ thể, trong nghiên cứu này, tác giả nghiên cứu để làm rõ rằng các khoản đầu tư vào CNTT có khả năng cải thiện cả ROA (bằng cách tăng cường hiệu quả sử dụng tài sản, giảm thiểu tài sản không hiệu quả) và ROE (nhờ nâng cao khả năng quản lý vốn và tạo ra lợi nhuận cao hơn từ vốn chủ sở hữu). Điều này phù hợp với bối cảnh của Việt Nam, nơi các ngân hàng đang nỗ lực chuyển đổi số để duy trì và phát triển trong môi trường kinh doanh năng động và cạnh tranh.

Thông qua khung lý thuyết và các chỉ số đo lường này, nghiên cứu không chỉ đánh giá tác động của đầu tư và ứng dụng CNTT đến hiệu quả hoạt động mà còn làm sáng tỏ vai trò của công nghệ trong việc tạo nên sự thay đổi cấu trúc và hiệu quả của hệ thống NHTM tại Việt Nam.

2.4. Các khái niệm về công nghệ thông tin và hiệu quả hoạt động

2.4.1. Các khái niệm về công nghệ thông tin

CNTT đề cập đến công nghệ trong hệ thống thông tin, bao gồm cơ sở dữ liệu, phần cứng, phần mềm, mạng và các thiết bị khác (Turban và cộng sự, 1996).

CNTT đề cập đến sử dụng công nghệ hiện đại góp phần trong quá trình thu thập, truy xuất và truyền lại dữ liệu cho các đơn vị liên quan vào thời gian và hình thức phù hợp (Carter và Sinclair, 1997).

CNTT là công nghệ máy tính (bao gồm: phần cứng và phần mềm) xử lý và lưu trữ CNTT cần thiết để truyền tải thông tin (Daniel và cộng sự, 1999).

Theo Brian và Stacey (2011), CNTT là một thuật ngữ chung mô tả bất kỳ công nghệ nào giúp sản xuất, thao tác, lưu trữ, truyền đạt và/hoặc phổ biến thông tin. CNTT kết hợp điện toán với các liên kết truyền thông tốc độ cao mang theo dữ liệu, âm thanh và video. Theo đó, CNTT là sự liên kết giữa công nghệ truyền thông với công nghệ máy tính.

- Công nghệ máy tính (Computer Technology): liên quan đến việc xây dựng và thiết kế phần cứng (Hardware) và phần mềm (Software).
 - Phần cứng: bao gồm tất cả các máy móc và thiết bị trong một hệ thống máy tính. Nó bao gồm: máy tính, thiết bị xử lý, bàn phím, màn hình, máy in, ổ đĩa cứng và cùng với các thiết bị khác. Phần cứng sẽ vô dụng nếu không có phần mềm.
 - Phần mềm: bao gồm tất cả các hướng dẫn điện tử cho máy tính biết cách thực hiện một tác vụ.
- Công nghệ truyền thông (Communication technology): bao gồm các hệ thống điện tử và thiết bị để liên lạc. Nó tham chiếu đến tất cả các thiết bị và chương trình được dùng để xử lý và truyền đạt thông tin. Do đó, công nghệ truyền thông chính là sự truyền tải thông tin

liên lạc giữa con người thông qua một cỗ máy, đó là công nghệ. Quá trình thông tin này có thể giúp con người đưa ra quyết định, giải quyết vấn đề và điều khiển máy móc.

CNTT là bất kỳ hình thức công nghệ nào, bất kỳ thiết bị hoặc kỹ thuật nào được mọi người sử dụng để xử lý thông tin. Thuật ngữ CNTT được đặt ra vào cuối những năm 1970 để chỉ mối liên hệ giữa công nghệ hiện đại, dựa trên điện tử, để xử lý thông tin. CNTT kết hợp toàn bộ công nghệ máy tính và viễn thông, điện tử và phát thanh truyền hình (Andrew và cộng sự, 2016).

CNTT là bất cứ thiết bị hoặc hệ thống liên kết với nhau, hoặc hệ thống con của thiết bị được sử dụng trong việc tự động thu thập, lưu trữ, thao tác, quản lý, di chuyển, điều khiển, hiển thị, chuyển mạch, trao đổi, truyền hoặc nhận dữ liệu hoặc thông tin bởi cơ quan điều hành (FIPS Publication 200, 2006).

Theo Rich và Stephen (2023), CNTT là việc sử dụng bất kỳ máy tính, bộ lưu trữ, mạng và các thiết bị vật lý, cơ sở hạ tầng và quy trình nào khác để tạo, xử lý, lưu trữ, bảo mật và trao đổi thông tin. Thông thường, khi CNTT được ứng dụng vào hoạt động kinh doanh hàng ngày của các doanh nghiệp, nó gồm các hoạt động sau:

- Triển khai và duy trì các ứng dụng, dịch vụ và cơ sở hạ tầng kinh doanh (máy chủ, mạng, bộ lưu trữ)
- Giám sát, tối ưu hóa và khắc phục sự cố hiệu suất của các ứng dụng, dịch vụ và cơ sở hạ tầng
- Giám sát tính bảo mật và quản trị các ứng dụng, dịch vụ và cơ sở hạ tầng.

Cũng theo Rich và Stephen (2023), CNTT bao gồm các thành phần chính sau:

- Phần cứng(Hardware): Có nhiều loại phần cứng khác nhau. Máy chủ máy tính chạy các ứng dụng kinh doanh. Máy chủ tương tác với các thiết bị máy khách (Client) theo mô hình Khách-Chủ (Client-Server). Máy chủ máy tính cũng liên lạc với các máy chủ khác qua mạng máy tính (Network), thường liên kết với Internet.
 - Lưu trữ (Storage) là một dạng phần cứng khác. Đó là bất kỳ công nghệ nào chứa thông tin dưới dạng dữ liệu. Bộ lưu trữ có thể cục bộ trên một máy chủ cụ thể hoặc được chia sẻ giữa nhiều máy chủ và có thể được cài đặt tại cơ sở hoặc được truy cập thông qua dịch vụ đám mây. Thông tin được lưu trữ có thể có nhiều dạng, bao gồm dữ liệu tệp, đa phương tiện, điện thoại, web và cảm biến. Phần cứng lưu trữ bao gồm bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên dễ thay đổi (RAM) cũng như băng không dễ thay đổi, ổ đĩa cứng và ổ đĩa thể rắn.

- Thiết bị viễn thông (telecommunication equipment) cũng là một dạng phần cứng khác, bao gồm thẻ giao diện mạng (NIC), cáp, thiết bị chuyển mạch và liên lạc không dây, kết nối các thành phần phần cứng với nhau và với các mạng bên ngoài.
- Phần mềm(Software): Có hai loại phần mềm, đó là phần mềm hệ thống (System software) và phần mềm ứng dụng (Application software).
 - *Phần mềm hệ thống*: Đầu tiên, phần mềm hệ thống phải được cài đặt. Phần mềm hệ thống giúp máy tính thực hiện các tác vụ vận hành thiết yếu và cho phép phần mềm ứng dụng chạy. Phần mềm hệ thống bao gồm: một số chương trình được mã hóa điện tử. Thành phần trọng nhất của phần mềm hệ thống đó là hệ điều hành (Operating system); đây là chương trình điều khiển chính chạy máy tính. Tóm lại, phần mềm hệ thống gồm các chương trình sau:
 - Các hệ điều hành (Operating System)
 - Hệ thống nhập xuất cơ bản (BIOS - Basic Input / Output System)
 - Chương trình khởi động (Boot program)
 - Trình hợp dịch (Assemblers): là phần mềm hoặc một công cụ dịch ngôn ngữ Assembly sang mã máy vì vậy nó chính là một loại trình biên dịch và mã nguồn được viết bằng ngôn ngữ Assembly.
 - Trình điều khiển thiết bị (device drivers)
 - *Phần mềm ứng dụng*: là một loại phần mềm thực hiện các chức năng cụ thể, nó cho phép người dùng tương tác trực tiếp với nó. Mục đích của nó là hỗ trợ người dùng thực hiện các tác vụ cụ thể. Nó thường bao gồm các thành phần sau:
 - Cơ sở dữ liệu (Database)
 - Hệ thống quản lý giao dịch
 - Máy chủ Email (Email server)
 - Máy chủ Web (Web server)
 - Các phần mềm được viết bằng các ngôn ngữ lập trình khác nhau, chẳng hạn như: Java, C# và được chạy trên các nền tảng khác nhau: chạy trên trình duyệt web của máy tính, chạy trên các thiết bị di động.

Trong bối cảnh nghiên cứu của đề tài, CNTT được hiểu là một thuật ngữ rộng dùng để chỉ việc sử dụng các công nghệ hiện đại, bao gồm phần cứng, phần mềm, mạng, cơ sở dữ liệu và các thiết bị liên quan, nhằm hỗ trợ việc thu thập, lưu trữ, xử lý, bảo mật và trao đổi thông tin. Trong lĩnh vực ngân hàng, CNTT được xem là một yếu tố cốt lõi, đóng vai trò trong việc triển khai

các hệ thống quản lý dữ liệu, tự động hóa quy trình, và cung cấp các dịch vụ ngân hàng số hiện đại. Các yếu tố chính của CNTT được sử dụng trong ngân hàng thương mại bao gồm:

- Phần cứng (Hardware):
 - Các máy chủ, thiết bị lưu trữ và thiết bị viễn thông như thẻ giao diện mạng, cáp, và hệ thống kết nối không dây.
 - Chức năng chính của phần cứng là cung cấp nền tảng vật lý cho các hoạt động CNTT, giúp ngân hàng quản lý và vận hành dữ liệu hiệu quả.
- Phần mềm (Software):
 - Phần mềm hệ thống (hệ điều hành, trình điều khiển thiết bị) và phần mềm ứng dụng (hệ thống quản lý giao dịch, cơ sở dữ liệu, máy chủ email và web).
 - Phần mềm ứng dụng đặc biệt quan trọng trong việc hỗ trợ hoạt động giao dịch, xử lý thông tin khách hàng, và cung cấp các dịch vụ giá trị gia tăng.
- Công nghệ truyền thông (Communication Technology):
 - Kết nối dữ liệu, âm thanh và video thông qua các mạng tốc độ cao, hỗ trợ sự truyền tải thông tin giữa các chi nhánh và khách hàng.
 - Hệ thống này giúp cải thiện tốc độ xử lý giao dịch và nâng cao trải nghiệm khách hàng.
- Dịch vụ CNTT:
 - Gồm triển khai, duy trì và tối ưu hóa các ứng dụng, cơ sở hạ tầng CNTT, đồng thời đảm bảo an ninh và quản trị hệ thống.

Do đó, CNTT không chỉ là một công cụ hỗ trợ mà còn là yếu tố chiến lược giúp các NHTM Việt Nam cải thiện hiệu quả hoạt động, tối ưu hóa chi phí và gia tăng lợi nhuận, được đo lường thông qua các chỉ số ROA và ROE. Việc đầu tư vào CNTT bao gồm phát triển hạ tầng kỹ thuật, áp dụng các giải pháp ngân hàng số và sử dụng dữ liệu lớn, mang lại lợi thế cạnh tranh và đáp ứng yêu cầu ngày càng cao từ thị trường.

2.4.2. Khái niệm về hiệu quả hoạt động

Hiệu quả là một khái niệm cốt lõi trong kinh tế học, phản ánh khả năng tối ưu hóa nguồn lực đầu vào để đạt được kết quả đầu ra tốt nhất. Theo Koopmans (1951) và Farrell (1957), hiệu quả có thể được chia thành:

- Hiệu quả kỹ thuật: Khả năng đạt được đầu ra tối đa từ một tập hợp đầu vào cố định hoặc giảm thiểu đầu vào để đạt được một mức đầu ra cụ thể.
- Hiệu quả phân bổ: Khả năng sử dụng các đầu vào với chi phí thấp nhất để đạt được mục tiêu.

Hiệu quả là yếu tố quan trọng ở cả cấp độ vi mô (doanh nghiệp) và vĩ mô (toàn xã hội), đóng vai trò là nguồn động lực quan trọng thúc đẩy tăng trưởng kinh tế.

- Hiệu quả hoạt động (HQHD) là sự cụ thể hóa khái niệm hiệu quả trong bối cảnh của một tổ chức, phản ánh khả năng sử dụng các nguồn lực hiện có (như tài chính, con người, vật lực) để đạt được các mục tiêu đề ra một cách tối ưu. HQHD là một khái niệm đa chiều, được nghiên cứu từ nhiều góc độ khác nhau. Theo lý thuyết kinh tế vi mô, hiệu quả được hiểu là mức độ tối ưu hóa nguồn lực đầu vào để đạt được kết quả đầu ra tốt nhất (Koopmans, 1951; Farrell, 1957). Trong bối cảnh ngân hàng, HQHD được định nghĩa là mức độ thành công trong việc phân bổ nguồn lực (con người, vật lực, tài chính) để tối ưu hóa kết quả, với trọng tâm là khả năng sinh lời (Bikker và Bos, 2008; Daft, 2008). Điều này bao gồm việc sử dụng hiệu quả tài sản, tối ưu hóa cấu trúc vốn, và đạt được các mục tiêu kinh doanh trong một thời gian xác định với chi phí tối thiểu (Chenini và Jarboui, 2016; Ferrouhi, 2018).

- Các nghiên cứu trên thế giới đều thống nhất rằng khả năng sinh lời là thước đo quan trọng của HQHD. Hai chỉ số phổ biến nhất để đo lường khả năng sinh lời trong lĩnh vực ngân hàng là Tỷ suất lợi nhuận trên tài sản (ROA) và Tỷ suất lợi nhuận trên vốn chủ sở hữu (ROE) (Rose và Hudgins, 2012; Gitman và Zutter, 2012). ROA phản ánh hiệu quả sử dụng tài sản trong việc tạo ra lợi nhuận, trong khi ROE đo lường khả năng sinh lời dựa trên vốn chủ sở hữu, thể hiện hiệu quả quản lý vốn từ góc độ cổ đông. Sự kết hợp của hai chỉ số này không chỉ giúp đánh giá toàn diện HQHD mà còn cung cấp thông tin để cân bằng giữa lợi nhuận và rủi ro tài chính.

- HQHD trong ngân hàng không chỉ dừng lại ở việc tiết kiệm chi phí mà còn liên quan đến việc tối ưu hóa đầu ra như lợi nhuận, khả năng sinh lời và sự tăng trưởng bền vững. Theo Peter S. Rose và Sylvia C. Hudgins (2012), HQHD ngân hàng là khả năng tối đa hóa lợi nhuận trong phạm vi rủi ro chấp nhận được, giúp ngân hàng bảo toàn vốn, mở rộng thị phần và thu hút vốn đầu tư.

Chenini và Jarboui (2016) bổ sung rằng HQHD là việc đạt được mục tiêu trong thời gian đã định với chi phí tối thiểu. Đồng thời, Ferrouhi (2018) nhấn mạnh rằng HQHD là động lực chính tạo ra lợi nhuận từ hoạt động ngân hàng, đóng vai trò là trụ cột và mục tiêu của mọi hoạt động, trong khi Ariyani và Harjum (2020) nhấn mạnh rằng HQHD phản ánh sự lành mạnh của ngân hàng trong một giai đoạn cụ thể. Trong lĩnh vực ngân hàng, khả năng sinh lời là thước đo quan trọng nhất của HQHD.

Các nghiên cứu trên thế giới (Rose và Hudgins, 2012; Gitman và Zutter, 2012) thống nhất rằng hai chỉ số phổ biến nhất để đo lường khả năng sinh lời là:

- Tỷ suất lợi nhuận trên tài sản (ROA): Phản ánh hiệu quả sử dụng tài sản để tạo ra lợi nhuận. Đây là chỉ số quan trọng để đánh giá khả năng ngân hàng tối ưu hóa tài sản trong hoạt động kinh doanh.
- Tỷ suất lợi nhuận trên vốn chủ sở hữu (ROE): Đo lường khả năng sinh lời dựa trên vốn chủ sở hữu, thể hiện hiệu quả quản lý vốn từ góc độ cổ đông.

Và các nhà nghiên cứu này cho rằng: sự kết hợp của ROA và ROE giúp cung cấp cái nhìn toàn diện về HQHD, bao gồm cả hiệu quả vận hành tài sản và quản lý vốn. Theo Susyana (2021), một ngân hàng duy trì HQHD tốt sẽ có mức sinh lời cao, khả năng phân phối cổ tức hợp lý và triển vọng kinh doanh bền vững. Sự cân bằng giữa ROA và ROE không chỉ đảm bảo lợi nhuận mà còn giúp kiểm soát rủi ro tài chính.

Trong nghiên cứu này, tác giả sử dụng cả ROA và ROE sẽ cung cấp cái nhìn toàn diện hơn về hiệu quả hoạt động của ngân hàng vì hai chỉ số này bổ sung lẫn nhau:

- ROA tập trung vào hiệu quả sử dụng tài sản (một nguồn lực quan trọng trong ngân hàng).
- ROE tập trung vào hiệu quả sử dụng vốn chủ sở hữu (nguồn lực tài chính cốt lõi).

Ví dụ: Một ngân hàng có ROA cao nhưng ROE thấp có thể cho thấy ngân hàng sử dụng tài sản hiệu quả nhưng có mức vốn chủ sở hữu quá lớn (dẫn đến hiệu quả vốn thấp). Ngược lại, một ngân hàng có ROE cao nhưng ROA thấp có thể đang dựa vào đòn bẩy tài chính (nợ vay) để tăng lợi nhuận, điều này tiềm ẩn rủi ro về dài hạn.

Do đó, khi sử dụng cả hai chỉ số ROA và ROE, tác giả có thể đánh giá được:

- Hiệu quả nội tại trong việc quản lý tài sản và vốn (thông qua ROA).
- Hiệu quả từ góc độ tạo giá trị cho cổ đông (thông qua ROE).

Từ phân tích ở trên cho thấy rằng:

- Trong nghiên cứu học thuật:
 - Nhiều nghiên cứu đã sử dụng ROA và ROE để đo lường hiệu quả hoạt động của ngân hàng, đặc biệt trong bối cảnh các nước đang phát triển, nơi hiệu quả quản lý tài sản và vốn là thách thức lớn.
 - Các chỉ số này dễ thu thập và so sánh giữa các ngân hàng, phù hợp với cả phân tích định lượng và định tính.
- Về mặt thực tiễn:
 - ROA và ROE được các nhà quản lý ngân hàng, nhà đầu tư, và cơ quan quản lý sử dụng rộng rãi để đánh giá hiệu suất.

- Kết hợp cả hai chỉ số giúp đảm bảo tính toàn diện và cân bằng trong việc đo lường hiệu quả hoạt động.

Tóm lại, việc tác giả sử dụng cả ROA và ROE không chỉ là lựa chọn hợp lý mà còn cần thiết để phản ánh đầy đủ và chính xác hiệu quả hoạt động của ngân hàng. Cả hai chỉ số này đều mang tính tổng hợp, dễ hiểu, và được sử dụng rộng rãi trong lý thuyết và thực tiễn, giúp đảm bảo tính khoa học và tính thực tiễn cho đề tài.

Trong lĩnh vực ngân hàng (và tài chính nói chung), hai khái niệm HQHĐ và hiệu quả tài chính thường được sử dụng để đánh giá các khía cạnh khác nhau về hiệu suất của một ngân hàng. Tuy nhiên, chúng có sự khác biệt rõ ràng:

- HQHĐ: Là khả năng quản lý và sử dụng tài nguyên (nhân sự, tài sản, vốn, công nghệ,...) một cách hiệu quả để cung cấp các sản phẩm và dịch vụ. Nó tập trung vào cách ngân hàng vận hành, kiểm soát chi phí, và sử dụng tài sản để đạt được hiệu quả tối đa.
- Hiệu quả tài chính: Là khả năng đạt được lợi nhuận và quản lý các nguồn tài chính một cách hiệu quả. Nó tập trung vào lợi nhuận, khả năng tạo doanh thu, và gia tăng giá trị tài sản cho các cổ đông.

Rõ ràng, hiệu quả tài chính là một khía cạnh cụ thể và là kết quả cuối cùng của HQHĐ và chúng có mối quan hệ mật thiết với nhau.

Trong nghiên cứu này, tác giả sử dụng ROA và ROE để đo lường HQHĐ, thực chất tập trung vào khía cạnh hiệu quả tài chính, bởi cả hai chỉ số này đều phản ánh khả năng sinh lời của ngân hàng. Tuy nhiên, hiệu quả tài chính không phải là khái niệm tách rời mà là một kết quả cuối cùng của HQHĐ tổng thể. Cụ thể:

-Thứ nhất, HQHĐ là nền tảng của hiệu quả tài chính:

- Một ngân hàng có hoạt động hiệu quả, thể hiện qua việc quản lý tốt chi phí, sử dụng hợp lý tài sản và tối ưu hóa các nguồn lực, sẽ tạo điều kiện để cải thiện khả năng sinh lời.
- Ví dụ, việc ứng dụng CNTT để tự động hóa quy trình giúp giảm chi phí vận hành và nâng cao chất lượng dịch vụ sẽ dẫn đến tăng trưởng lợi nhuận, từ đó cải thiện các chỉ số tài chính như ROA và ROE.

- Thứ hai, hiệu quả tài chính là biểu hiện cụ thể và đo lường của HQHĐ:

- Hiệu quả tài chính, thể hiện qua ROA và ROE, cung cấp một cách đo lường cụ thể, có thể định lượng được để đánh giá HQHĐ.
- ROA phản ánh mức độ ngân hàng sử dụng tài sản để tạo ra lợi nhuận, trong khi ROE đo lường khả năng sinh lời trên vốn chủ sở hữu. Khi các hoạt động nội tại của ngân hàng

được cải thiện (như quản lý rủi ro tốt hơn, tối ưu hóa cấu trúc vốn), hiệu quả tài chính sẽ tăng cao, minh chứng cho hiệu quả hoạt động tổng thể.

- Thứ ba, mối liên hệ logic giữa hai khái niệm:

- HQHĐ là khái niệm rộng hơn, bao gồm cả hiệu quả kỹ thuật, hiệu quả vận hành, và quản lý tài chính. Hiệu quả tài chính là một khía cạnh cụ thể của HQHĐ, thường được coi là kết quả cuối cùng mà các ngân hàng hướng tới.
- Nói cách khác, nếu ngân hàng không đạt được hiệu quả trong quản lý nguồn lực (chi phí, tài sản, vốn), thì hiệu quả tài chính (ROA, ROE) sẽ không thể đạt mức cao. Do đó, hiệu quả tài chính chính là biểu hiện bên ngoài và có thể đo lường được của HQHĐ.

- Thứ 4, sự phù hợp với đề tài nghiên cứu:

- Trong đề tài "Tác động của ứng dụng CNTT đến hiệu quả hoạt động của các NHTM Việt Nam", việc tập trung vào hiệu quả tài chính thông qua ROA và ROE là hợp lý. Điều này không chỉ phản ánh kết quả cuối cùng mà còn cho thấy cách các yếu tố liên quan (như CNTT) tác động đến hoạt động ngân hàng.
- CNTT góp phần nâng cao hiệu quả hoạt động thông qua việc tối ưu hóa quy trình, quản lý chi phí, và tăng hiệu quả sử dụng tài sản. Hiệu quả tài chính (ROA, ROE) sau đó là thước đo thể hiện những thay đổi này dưới dạng khả năng sinh lời.

Tóm lại, hiệu quả tài chính và HQHĐ có mối liên hệ mật thiết, trong đó hiệu quả tài chính là biểu hiện cụ thể và có thể đo lường được của HQHĐ tổng thể. Nghiên cứu sử dụng ROA và ROE để đo lường HQHĐ chính là cách tiếp cận thực tiễn để phân tích và làm rõ mối quan hệ này trong bối cảnh ngân hàng.

2.5. Tổng quan các công trình nghiên cứu trước có liên quan đến đề tài

2.5.1. Tổng quan nghiên cứu về tác động của đầu tư CNTT đến HQHĐ của ngân hàng

Ken và Magdi (2004) đã thực hiện nghiên cứu về việc tác động của đầu tư CNTT đến lợi nhuận của các NHTM ở Anh trong giai đoạn 1976 -1996 bằng phương pháp hồi quy dữ liệu bảng. Kết quả cho thấy rằng: số lượng máy ATM được lắp đặt bởi các NHTM ở Anh có tác động tích cực đến lợi nhuận của ngân hàng. Và những năm sau đó, có rất nhiều nghiên cứu tương tự về vấn đề này, trong đó nổi bật là nghiên cứu ở Mỹ, theo đó, Eyadat và Kozak (2005) đã nghiên cứu về việc đầu tư CNTT đối với HQHĐ và hiệu quả chi phí của các NHTM ở Mỹ trong từ năm 1992 đến năm 2003 bằng phương pháp OLS. Nghiên cứu này sử dụng ROA để đo lường HQHĐ của ngân hàng, và sử dụng NIX để đo lường hiệu quả chi phí của ngân hàng. Kết quả nghiên cứu này chỉ ra rằng: có mối liên hệ tương quan dương giữa mức độ đầu tư CNTT với hiệu quả

chi phí, HQHĐ của ngân hàng. Theo đó, CNTT giúp làm tăng HQHĐ của ngân hàng và giảm chi phí ngoài lãi, tuy nhiên mức tăng và giảm này không giống nhau: CNTT giúp làm tăng HQHĐ của ngân hàng lên 51%, nhưng nó chỉ giúp giảm chi phí ngoài lãi là 13%. Kết quả của nghiên cứu này cũng nhất quán với nghiên cứu của Ken và Magdi (2004). Nổi tiếp nghiên cứu của Eyadat và Kozak (2005) ở Mỹ, Casolaro và Gobbi (2007) đã nghiên cứu về mối liên hệ giữa việc đầu tư CNTT với HQHĐ của 618 NHTM ở Ý từ năm 1989 đến năm 2000 bằng cách sử dụng phương pháp SFA. Để đo lường việc đầu tư CNTT, nghiên cứu này đã sử dụng các tham số: Vốn cho phần cứng (hardware), chi phí cho phần mềm (software), chi phí đầu tư nhân viên CNTT, chi phí thuê ngoài CNTT, số lượng máy ATM. Để đo lường HQHĐ của các NHTM, nghiên cứu này đã sử dụng các tham số: tổng chi phí hoạt động trước thuế, tổng doanh thu trước thuế. Kết quả nghiên cứu cho thấy rằng: có mối quan hệ đồng biến giữa việc đầu tư CNTT và HQHĐ của các NHTM. Theo đó, các ngân hàng có đầu tư CNTT cao thì HQHĐ sẽ tốt hơn ngân hàng có mức đầu tư CNTT thấp. Kết quả của nghiên cứu này cũng nhất quán với nghiên cứu của Ken và Magdi (2004), Eyadat và Kozak (2005). Nổi tiếp nghiên cứu của Casolaro và Gobbi (2007). Tiếp nối các nghiên cứu ở trên, Leckson và các cộng sự (2011) đã nghiên cứu mối liên hệ giữa đầu tư CNTT và HQHĐ của 15 ngân hàng ở quốc gia Ghana (một quốc gia tại Tây Phi) từ năm 1998 đến 2007 bằng cách sử dụng phương pháp BSC. Nghiên cứu này sử dụng 2 chỉ số: ROA và ROE để đo lường HQHĐ của các ngân hàng ở Ghana. Kết quả nghiên cứu đã chỉ ra rằng: ngân hàng duy trì mức cao trong việc đầu tư CNTT đã làm gia tăng ROA và ROE. Kết quả từ nghiên cứu này cũng có phần nhất quán với nghiên cứu của Ken và Magdi (2004), Eyadat và Kozak (2005), Casolaro và Gobbi (2007). Tương tự với nghiên cứu của Leckson và các cộng sự (2011), Smita và cộng sự (2013) cũng đã nghiên cứu sự tác động của việc đầu tư vào CNTT của ngân hàng Karnataka ở Ấn Độ đến HQHĐ và tài chính của ngân hàng này trong khoảng thời gian 10 năm, từ 2001-2010. Nghiên cứu này đã kết luận rằng việc đầu tư vào CNTT có tác động đến HQHĐ và tài chính của ngân hàng và nền kinh tế Karnataka. Kết quả nghiên cứu này chỉ ra rằng: Việc đầu tư vào phần mềm có quan hệ nghịch biến đến ROA và ROE cho ngân hàng Karnataka. Ngược lại, đầu tư vào phần cứng và số lượng máy ATM có quan hệ đồng biến ROA và ROE của ngân hàng Karnataka. Tiếp nối nghiên cứu của Smita và cộng sự (2013), Abdulrahman và Altmimi (2015) đã nghiên cứu về tác động của việc đầu tư vào CNTT và truyền thông đến lợi nhuận và HQHĐ của các ngân hàng thương mại ở Jordan, liệu nó có giúp cải thiện doanh số bán hàng hay giúp giảm chi phí hoạt động chung hay không. Theo đó, Abdulrahman và Altmimi (2015) đã sử dụng hàm sản xuất Cobb-Douglas làm

đại diện để đo lường những tác động này và đã sử dụng hai thước đo lợi nhuận và HQHĐ: ROA và ROE làm biến phụ thuộc cho mục đích này, tùy thuộc vào báo cáo hàng năm của các ngân hàng thương mại Jordan mẫu làm nguồn dữ liệu thô được sử dụng trong phân tích trong giai đoạn từ 2006 đến 2013. Từ phân tích của nghiên cứu, Abdulrahman và Altmimi (2015) đã rút ra kết luận sau: đầu tư vào CNTT có tác động tích cực đến lợi nhuận và HQHĐ (ROA và ROE) của các ngân hàng thương mại Jordan dựa theo mẫu được sử dụng trong nghiên cứu này. Kết quả nghiên cứu của Abdulrahman và Altmimi (2015) có phần giống với nghiên cứu của Ken và Magdi (2004), Eyadat và Kozak (2005), Casolaro và Gobbi (2007). Tiếp nối nghiên cứu của Abdulrahman và Altmimi (2015), Bilkisu và Kabiru (2015) đã nghiên cứu về tác động của đầu tư CNTT đến hiệu quả tài chính của các ngân hàng ở Nigeria trong giai đoạn 5 năm, từ 2006-2010. Mẫu dữ liệu của nghiên cứu bao gồm tất cả 24 ngân hàng và lấy mẫu ngẫu nhiên 10 ngân hàng đã được thực hiện. Nghiên cứu sử dụng dữ liệu thứ cấp được tạo ra từ các báo cáo hàng năm và tài khoản của các ngân hàng, hồ sơ được lưu giữ bởi các báo cáo của Sở giao dịch chứng khoán Nigeria và Ngân hàng Trung ương Nigeria. Dữ liệu thu được được phân tích bằng mô hình hồi quy dữ liệu bảng trong đó, đầu tư vào CNTT (phần cứng, phần mềm và máy ATM, tổng doanh thu (TR) và tổng chi phí (TC) của 10 ngân hàng được lấy mẫu được sử dụng làm biến độc lập trong khi hiệu quả tài chính là biến phụ thuộc, được biểu thị bằng ROA, ROE, NPM và EPS. Kết quả từ hồi quy bảng cho thấy rằng đầu tư CNTT có tác động nghịch biến (mang dấu âm) đối với hiệu quả tài chính của các ngân hàng Nigeria đối với ROA, ROE và EPS ở mức ý nghĩa 5% và không có ý nghĩa thống kê đối với NPM ở mức ý nghĩa 5% và 10%. Tác động của TR là đồng biến (tích cực) và của TC là nghịch biến (tiêu cực) đối với tất cả bốn thước đo hiệu quả tài chính (ROA, ROE, EPS và NPM). Điều này có nghĩa là việc tăng chi tiêu cho CNTT sẽ dẫn đến giảm hiệu quả tài chính của các ngân hàng Nigeria, nghĩa là đầu tư nhiều vào CNTT không làm tăng lợi nhuận của ngân hàng, do đó tồn tại nghịch lý về năng suất CNTT trong ngành ngân hàng Nigeria. Kết quả từ nghiên cứu này cho thấy rằng, nó hoàn toàn không giống với 03 nghiên cứu trước đó, Ken và Magdi (2004); Smita và cộng sự (2013); Abdulrahman và Altmimi (2015). Tác giả cho rằng, kết quả nghiên cứu của Bilkisu và Kabiru (2015) có sự khác biệt với 3 nghiên cứu ở trên là bởi vì thời gian nghiên cứu tương đối ngắn, chỉ có 5 năm (2006-2010), do đó thời gian này chưa đủ dài để việc đầu tư CNTT mang lại hiệu quả tài chính cho các NHTM ở Nigeria. Nối tiếp các nghiên cứu ở trên, Hendra và Serlyna (2018) đã xem xét tác động của đầu tư CNTT đến HQHĐ của 56 ngân hàng ở Indonesia bằng cách sử dụng thống kê mô tả và OLS. Kết quả nghiên cứu cho thấy rằng: đầu tư CNTT có ảnh

hưởng tích cực đến HQHĐ của ngân hàng. Nghiên cứu này rất quan trọng đối với ngân hàng nhằm cải thiện việc sử dụng hoặc tận dụng CNTT. Dựa trên kết quả kiểm định hồi quy, nghiên cứu này chỉ ra rằng: thứ nhất, tác động của đầu tư vào CNTT có ảnh hưởng tích cực đến ROA, ROE và EPS. Thứ hai, tác động của việc đầu tư CNTT ảnh hưởng tiêu cực đến NPM. Kết quả của nghiên cứu này tương đồng với kết quả nghiên cứu của Smita và cộng sự (2013), Abdulrahman và Altmimi (2015), nhưng khác với kết quả nghiên cứu của Bilkisu và Kabiru (2015). Khác với các nghiên cứu ở trên, Rakhi & Ajit (2018) đã nghiên cứu về vai trò của CNTT trong các ngân hàng ở Ấn Độ bằng cách sử dụng phương pháp thống kê mô tả để phân tích vai trò của CNTT trong các ngân hàng ở Ấn Độ. Kết quả nghiên cứu đã chỉ ra rằng: CNTT mang lại tiềm năng to lớn và nhiều cơ hội khác nhau cho ngành Ngân hàng Ấn Độ. CNTT cung cấp dịch vụ hiệu quả, nhanh chóng và có hệ thống cho khách hàng. Việc sử dụng hiệu quả CNTT đã giúp cho việc quản lý chính xác và kịp thời, khối lượng giao dịch ngày càng tăng của các ngân hàng, cùng với lượng khách hàng lớn hơn. Và nghiên cứu này đề nghị các ngân hàng Ấn Độ cần tập trung vào việc ứng dụng CNTT một cách nhanh chóng và liên tục bởi vì CNTT sẽ nắm giữ chìa khóa thành công cho tương lai của ngân hàng. Tương tự như nghiên cứu của Rakhi & Ajit (2018), Ebenezer (2019) đã nghiên cứu về tác động của việc đầu tư hệ thống CNTT đến hiệu quả hoạt động của các ngân hàng ở quốc gia Ghana bằng phương pháp khảo sát và phương pháp thống kê mô tả. Kết quả nghiên cứu cho thấy rằng: NHTM nước ngoài và NHTM trong nước đều tăng thị phần, lợi nhuận và ROA khi đầu tư CNTT vào hệ thống ngân hàng. Theo đó, đầu tư vào hệ thống CNTT có mối quan hệ tích cực với HQHĐ của ngân hàng. Nghiên cứu này đề nghị các nhà quản lý ngân hàng cần nhận ra tầm quan trọng của việc đầu tư vào hệ thống CNTT và ứng dụng CNTT để đạt được lợi thế cạnh tranh và tăng ROA. Ngoài ra, các ngân hàng cần áp dụng và nắm bắt các công nghệ mới để cung cấp các hoạt động kinh doanh và dịch vụ tốt cho khách hàng của mình. Và ngành ngân hàng cần chi nhiều hơn cho CNTT và ứng dụng CNTT tốt hơn để cải thiện hoạt động, dịch vụ khách hàng và sản phẩm của mình. Các ngân hàng nên dành nhiều nguồn lực hơn cho việc phát triển các hệ thống, dịch vụ và sản phẩm CNTT an toàn. Các ngân hàng trong nước phải đầu tư nhiều hơn vào hệ thống thông tin, đặc biệt là bảo mật CNTT và cơ sở hạ tầng CNTT để đạt được kết quả tốt hơn. Kết quả của nghiên cứu này tương đồng với nghiên cứu của Rakhi & Ajit (2018). Tiếp nối của nghiên cứu Ebenezer (2019), Wiredu và cộng sự (2020) đã đánh giá ảnh hưởng chiến lược của CNTT trong khu vực ngân hàng nông thôn ở Ghana bằng phương pháp khảo sát và phương pháp thống kê mô tả. Kết quả từ nghiên cứu này chứng minh rằng: các ngân hàng Nông thôn ở

Ghana thiếu các công nghệ cần thiết để hỗ trợ hoạt động nhưng nhờ ứng dụng CNTT đã giúp hạn chế thời gian chờ đợi của khách hàng, giao dịch nhanh với khách hàng, cắt giảm chi phí hoạt động, cung cấp dịch vụ ngân hàng thuận tiện cho khách hàng và thu hút được một lượng khách hàng lớn, từ đó tăng doanh thu và cũng có mức lợi nhuận tăng mạnh kể từ triển khai CNTT vào hệ thống ngân hàng của mình. Nghiên cứu khuyến nghị ban quản lý các ngân hàng Nông thôn ở Ghana nên cố gắng áp dụng nhiều công nghệ tiên tiến hơn để giúp ngân hàng tồn tại trước làn sóng cạnh tranh hiện nay trong ngành ngân hàng nhằm đóng góp vai trò của mình vào sự phát triển kinh tế của quốc gia Ghana. Kết quả từ nghiên cứu này giống với nghiên cứu của Ebenezer (2019).

Tiếp theo các nghiên cứu về việc đầu tư CNTT đến HQHĐ của các ngân hàng, Mohammad và cộng sự (2021) đã nghiên cứu về tác động của đầu tư CNTT đến HQHĐ tài chính của các NHTM ở Jordan trong khoảng thời gian 11 năm từ 2009 đến 2019. Nghiên cứu này sử dụng phương pháp FGLS. Kết quả nghiên cứu cho thấy rằng:

i) Có quan hệ đồng biến giữa số máy ATM với ROA. Kết quả này hoàn toàn đồng nhất với kết quả của Ken và Magdi (2004), Smita và cộng sự (2013).

ii) Có quan hệ đồng biến giữa Internet banking với ROA. Kết quả này hoàn toàn đồng nhất với nghiên cứu của Mahboub (2018).

iii) Có quan hệ nghịch biến giữa mạng lưới chi nhánh ngân hàng với ROA.

iv) Có mối quan hệ nghịch biến giữa Telephone banking với ROA. kết quả này hoàn toàn đồng nhất với Mahboub (2018).

v) không có quan hệ giữa đầu tư phần mềm với ROA. Kết quả này tương đồng với kết quả của Smita và cộng sự (2013); và Bilkisu và Kabiru (2015).

vi) không có quan hệ giữa đầu tư phần cứng với ROA. Kết quả này không giống với kết quả của Smita và cộng sự (2013) nhưng giống kết quả nghiên cứu của Bilkisu và Kabiru (2015).

Cuối cùng, Mohammad và cộng sự (2021) đưa ra hàm ý rằng: các nhà quản lý ngân hàng thương mại ở Jordan nên mở rộng việc sử dụng máy ATM và dịch vụ Internet banking vì nó có tác động trực tiếp nhằm tăng lợi nhuận của các ngân hàng này và cải thiện HQHĐ của họ.

Nổi tiếp nghiên cứu của Mohammad và cộng sự (2021), Syrine (2021) đã nghiên cứu mối quan hệ giữa đầu tư CNTT và hiệu quả tài chính của các NHTM ở quốc gia Tunisia thông qua mô hình hồi quy bảng tĩnh và động. Nghiên cứu này tập trung vào 15 ngân hàng ở quốc gia Tunisia trong 19 năm, từ 2001 đến 2019. Để đánh giá khả năng sinh lời của các ngân hàng này, nghiên cứu này sử dụng 3 chỉ số: ROA, ROE, NIM. Kết quả của nghiên cứu đã cho thấy tầm quan

trọng của vai trò của CNTT trong các ngân hàng Tunisia vì đầu tư vào CNTT cải thiện khả năng sinh lời của họ. Kết quả nghiên cứu này tương đồng với các nghiên cứu của Ken và Magdi (2004); Abdulrahman và Altmimi (2015); Hendra & Serlyna (2018); Rakhi & Ajit (2018), Ebenezer (2019), và khác với kết quả của Bilkisu và Kabiru (2015). Trong một nghiên cứu gần đây nhất, Asma và cộng sự (2023) đã nghiên cứu ảnh hưởng của việc đầu tư CNTT (phần cứng và phần mềm) đến HQHĐ của các 13 ngân hàng ở Jordan trong giai đoạn 11 năm, từ 2010 đến 2021. Nghiên cứu này sử dụng ROE, ROA và NIM để đánh giá khả năng sinh lời của ngân hàng, trong khi tỷ lệ chi phí trên thu nhập được sử dụng để đánh giá hiệu quả chi phí. Kết quả nghiên cứu này cho thấy rằng: đầu tư phần cứng và phần mềm đã cải thiện đáng kể HQHĐ (ROA, ROE, NIM) của các ngân hàng. Ngoài ra, nghiên cứu này cũng rút ra kết luận rằng: trung bình các ngân hàng chi 0,61% tổng tài sản của mình cho đầu tư CNTT (phần cứng và phần mềm), và các ngân hàng đầu tư vào CNTT được dự báo sẽ hoạt động tốt hơn theo thời gian, bằng chứng là lợi nhuận và hiệu quả của họ tăng lên. Các ngân hàng đầu tư CNTT lớn (từ 0,65% trở lên) thì có lợi nhuận tốt hơn so với các ngân hàng đầu tư vào CNTT ít. Kết quả nghiên cứu của Asma và cộng sự (2023) tương đồng với kết quả nghiên cứu của Ken và Magdi (2004); Abdulrahman và Altmimi (2015); Hendra & Serlyna (2018); Rakhi & Ajit (2018), Ebenezer (2019); Syrine (2021), và trái ngược với nghiên cứu của Bilkisu và Kabiru (2015).

Tiếp nối các nghiên cứu trên thế giới về mảng đầu tư CNTT trong ngân hàng, Nguyễn Thị Hằng Nga và Cao Thị Châu Thoa (2022) nghiên cứu về tác động của đầu tư đổi mới công nghệ đến HQHĐ của các NHTM Việt Nam sử dụng phương pháp OLS. Dữ liệu sơ cấp trong nghiên cứu này được khảo sát từ tháng 12 năm 2021 đến tháng 02 năm 2022 với kích thước mẫu là 249. Kết quả nghiên cứu này tìm ra sự tồn tại mối quan hệ đồng biến giữa đầu tư công nghệ và HQHĐ của ngân hàng. Kết quả nghiên cứu này cũng tương đồng với kết quả nghiên cứu trên thế giới, như: Ken và Magdi (2004); Abdulrahman và Altmimi (2015); Hendra & Serlyna (2018); Rakhi & Ajit (2018), Ebenezer (2019); Syrine (2021), Asma và cộng sự (2023) và nhưng khác với nghiên cứu của Bilkisu và Kabiru (2015).

Trái với nghiên cứu của Hằng Nga và Cao Thị Châu (2022) sử dụng dữ liệu sơ cấp, Vũ Thị Huyền Trang và cộng sự (2022) cũng nghiên cứu về tác động của hạ tầng CNTT tới khả năng sinh lời của các NHTM Việt Nam, nhưng nghiên cứu này sử dụng nguồn dữ liệu thứ cấp về hạ tầng CNTT từ Báo cáo “Chỉ số sẵn sàng cho phát triển và ứng dụng CNTT và truyền thông” trong giai đoạn 2016-2020 của BTT&TT và Hội Tin học Việt Nam. Nghiên cứu này sử dụng phương pháp FEM và REM để đánh giá tác động của hạ tầng CNTT đến HQHĐ của NHTM

Việt Nam. Kết quả nghiên cứu này chỉ ra rằng: (i) Hạ tầng CNTT ở các khía cạnh hạ tầng kỹ thuật, hạ tầng nhân lực và dịch vụ trực tuyến có quan hệ cùng chiều đến ROA và ROE; (ii) Hạ tầng CNTT ở khía cạnh ứng dụng nội bộ có quan hệ nghịch chiều đến ROA và ROE.

Tương tự với nghiên cứu của Vũ Thị Huyền Trang và cộng sự (2022), Nguyễn Hữu Mạnh và Vương Thị Hương Giang (2022) cũng nghiên cứu ảnh hưởng của chỉ số mức độ phát triển CNTT và truyền thông đến lợi nhuận của NHTM Việt Nam trong giai đoạn 2009-2020 bằng cách sử dụng nguồn dữ liệu về hạ tầng CNTT từ Báo cáo “Chỉ số sẵn sàng cho phát triển và ứng dụng CNTT và truyền thông” của BTT&TT và Hội Tin học Việt Nam. Nghiên cứu này sử dụng phương pháp REM, Pooled OLS, FEM, và FGLS. Kết quả nghiên cứu này cho thấy rằng: (i) chỉ số ICT tổng hợp và các chỉ số thành phần gồm: đầu tư cơ sở hạ tầng, đầu tư nguồn lực, dịch vụ thông tin có quan hệ đồng biến với lợi nhuận của các NHTM Việt Nam; (ii) chỉ số ứng dụng công nghệ lõi có quan hệ đồng biến với lợi nhuận của các NHTM Việt Nam. Kết quả nghiên cứu này tương đồng với kết quả nghiên cứu của Vũ Thị Huyền Trang và cộng sự (2022). Cả 2 nghiên cứu này đều cho khuyến nghị rằng: việc đầu tư vào hạ tầng CNTT của các NHTM Việt Nam là cần thiết trong bối cảnh chuyển đổi số và phát triển kinh tế số hiện nay, và giúp nâng cao khả năng sinh lời của các NHTM Việt Nam.

Tác giả đã tóm tắt lại các lược khảo nghiên cứu liên quan đến tác động của đầu tư CNTT đến hiệu quả hoạt động của ngân hàng trong Phụ lục A (Bảng 2.1 và Bảng 2.2)

2.5.2. Tổng quan nghiên cứu về tác động của ứng dụng CNTT đến HQHĐ của ngân hàng
Abaenewe và cộng sự (2013) đã nghiên cứu tác động của việc ứng dụng E-banking đến HQHĐ của các ngân hàng ở Nigeria sau khi các ngân hàng này đã đưa vào sử dụng đủ hệ thống E-banking. Nghiên cứu này sử dụng dữ liệu từ 4 ngân hàng ở Nigeria trong giai đoạn 1997-2010 với phương pháp thống kê mô tả và sử dụng ROE và ROA để đo lường HQHĐ của các ngân hàng. Kết quả của nghiên cứu cho thấy rằng:

- i) Việc áp dụng CNTT và triển khai E-Banking đã giúp tăng ROE của các NHTM Nigeria;
- ii) Nhưng việc áp dụng CNTT và triển khai E-Banking vẫn chưa cải thiện ROA của các NHTM Nigeria.

Dựa trên kết quả này, Abaenewe và cộng sự (2013) đã đưa khuyến nghị mới cho ban quản lý ngân hàng nên tăng E-banking cho các hoạt động kinh doanh của các NHTM ở Nigeria. Tiếp nối việc nghiên cứu về E-banking, mà cụ thể là Internet banking (một nhánh khác của E-banking), Van và cộng sự (2015) cũng nghiên cứu về tác động của dịch vụ Internet banking đến HQHĐ của các NHTM Việt Nam trong giai đoạn 2009 - 2014. Nghiên cứu này sử dụng

ROE và ROA để đo lường HQHĐ của các ngân hàng, và sử dụng phương pháp Pooled OLS, REM và FEM để ước tính mối quan hệ giữa các chỉ số đo lường Internet Banking và lợi nhuận của các NHTM Việt Nam. Kết quả nghiên cứu chỉ ra rằng: Internet Banking có quan hệ đồng biến tới lợi nhuận của các NHTM Việt Nam thông qua việc tăng thu nhập từ hoạt động dịch vụ. Tuy nhiên, mức độ tác động thấp và có thời gian trễ trên 3 năm. Kết quả của nghiên cứu này cũng nhất quán một phần với kết quả nghiên cứu của Abaenewe và cộng sự (2013). Tiếp nối nghiên cứu của Van và cộng sự (2015) về việc ứng dụng CNTT cho các ngân hàng tại Việt Nam, Trầm Thị Xuân Hương và Nguyễn Từ Nhu (2018) cũng nghiên cứu ảnh hưởng của việc phát triển và ứng dụng CNTT (thể hiện qua chỉ số Việt Nam ICT Index) đến đa dạng hóa hoạt động kinh doanh tại NHTM Việt Nam từ năm 2006 đến 2017 sử dụng hồi quy tuyến tính thông qua dữ liệu bảng của 24 NHTM Việt Nam. Kết quả nghiên cứu chỉ ra rằng: chỉ số Việt Nam ICT Index có quan hệ đồng biến với đa dạng hóa thu nhập của các NHTM Việt Nam. Ngoài ra, nghiên cứu cũng tìm thấy vài yếu tố tác động đến đa dạng hóa thu nhập của các NHTM Việt Nam, như quy mô ngân hàng, tốc độ tăng trưởng tài sản, dư nợ tín dụng. Kết quả của nghiên cứu này có điểm giống với Van và cộng sự (2015).

Tiếp nối nghiên cứu của Trầm Thị Xuân Hương và Nguyễn Từ Nhu (2018), Phan Thị Hằng Nga và Trần Thị Phương Thanh (2019) cũng nghiên cứu về ảnh hưởng của các yếu tố công nghệ đến tỷ suất lợi nhuận của các NHTM Việt Nam bằng cách sử dụng dữ liệu thứ cấp của 21 ngân hàng trong giai đoạn 2008-2017 và dữ liệu sơ cấp. Nghiên cứu này sử dụng phương pháp REM, FEM và GMM. Kết quả của nghiên cứu này chỉ ra rằng: (i) Các yếu tố như “đổi mới công nghệ”, “sử dụng công nghệ phục vụ thanh toán tự động thông qua điện thoại và máy tính”, “sử dụng công nghệ trong hoạt động kinh doanh”, đều có ảnh hưởng đến ROE của các NHTM Việt Nam; ii) Các yếu tố như “năng lực quản trị chi phí”, “tỷ lệ vốn chủ sở hữu trên tổng tài sản”, “lạm phát” đều tác động đến ROE của các NHTM Việt Nam. Kết quả của nghiên cứu này có điểm tương đồng với nghiên cứu của Van và cộng sự (2015), Trầm Thị Xuân Hương và Nguyễn Từ Nhu (2018). Tiếp theo các nghiên cứu về E-banking tại các NHTM Việt Nam, Đinh Thị Hồng Thu và cộng sự (2022) đã đánh giá E-banking và HQHĐ của ngân hàng thương mại Việt Nam từ quý 1 năm 2013 đến Quý 1 năm 2021 sử dụng phương pháp ARDL. Kết quả nghiên cứu này chỉ ra rằng: dịch vụ ngân hàng điện tử có quan hệ nghịch biến với HQHĐ của các NHTM Việt Nam.

Tiếp nối những nghiên cứu về ứng dụng CNTT trong các NHTM, cụ thể là E-banking, Alam và cộng sự (2016) cũng đã nghiên cứu tác động của dịch vụ E-banking đến HQHĐ của 13 ngân

hàng ở Bangladesh trong giai đoạn 2003 - 2013 bằng phương pháp Pooled OLS. Để đo lường tác động của hoạt động ngân hàng đến HQHĐ của các ngân hàng Bangladesh, nghiên cứu này sử dụng 3 chỉ số: ROE, NIM, ROA. Kết quả của nghiên cứu này chỉ ra rằng: dịch vụ E-banking đã có tác động tích cực đến ROE ở Bangladesh với thời gian trễ là hai năm. Nghiên cứu này cũng chỉ ra ảnh hưởng tích cực của E-banking tới ROA và NIM. Các phát hiện cho thấy rằng: trong năm đầu áp dụng E-banking, các ngân hàng có thể có lợi nhuận âm. Điều này là do các khoản đầu tư lớn vào CNTT cho E-banking và mặt khác, khách hàng ở các nước đang phát triển hầu hết đã quen với hoạt động ngân hàng dựa trên chi nhánh truyền thống và do đó cần có nhiều thời gian hơn để áp dụng công nghệ mới. Tuy nhiên, những phát hiện thực nghiệm cũng cho thấy rằng sau 1 năm áp dụng, các ngân hàng sẽ có thể thu hồi được khoản đầu tư của mình và từ đó thu được lợi nhuận. Kết quả từ nghiên cứu này cũng nhất quán với kết quả của Van và cộng sự (2015), Abaenewe và cộng sự (2013). Cũng góp phần vào cuộc tranh luận đang diễn ra về mối quan hệ giữa việc ứng dụng của CNTT với HQHĐ của các ngân hàng, Mahboub (2018) đã nghiên cứu về tác động của việc ứng dụng CNTT đến HQHĐ của các 50 ngân hàng ở Li-băng trong giai đoạn 2009-2016. Trong nghiên cứu này, HQHĐ của các NHTM được đánh giá thông qua ROE, ROA, CAR, chất lượng tài sản, năng lực quản lý, số lượng và chất lượng thu nhập, thanh khoản và độ nhạy, và các biến này chính là các biến phụ thuộc trong nghiên cứu. Còn biến độc lập trong nghiên cứu này là biến ứng dụng CNTT, bao gồm: máy ATM, Mobile banking, Internet banking, Telephone banking, Thẻ ghi nợ, Thẻ tín dụng và máy POS. Kết quả nghiên cứu cho thấy rằng: máy ATM, máy POS, Internet banking, và Telephone banking không ảnh hưởng đến HQHĐ của ngân hàng. Tuy nhiên, việc áp dụng Mobile banking, và cung cấp thẻ ghi nợ và thẻ tín dụng cho khách hàng ảnh hưởng đáng kể và trực tiếp đến HQHĐ của các ngân hàng ở Li-băng. Kết quả từ nghiên cứu này cũng giống với nghiên cứu của Van và cộng sự (2015), Abaenewe và cộng sự (2013). Cũng trong năm 2018, có một nghiên cứu mới khác về ứng dụng CNTT, theo đó, Hani và Zouhour (2018) đã nghiên cứu tác động của các yếu tố đổi mới công nghệ (technological innovation) đến HQHĐ của các ngân hàng ở Li-băng trong khoảng thời gian 8 năm (từ 2010 đến 2017). Nghiên cứu này sử dụng chỉ số ROA và ROE làm đại diện để đánh giá HQHĐ của các NHTM. Các yếu tố đổi mới công nghệ bao gồm: Internet banking, Mobile banking, Máy ATM và chi phí đầu tư vào phần mềm. Kết quả nghiên cứu này chỉ ra rằng:

i) Đầu tư đổi mới công nghệ vào máy ATM và Internet banking giúp tăng ROA. Kết quả nghiên cứu này giống với kết quả của Van và cộng sự (2015).

ii) Đầu tư đổi mới công nghệ vào máy ATM và Internet banking giúp tăng ROE. Kết quả nghiên cứu này tương đồng với kết quả của Alam và cộng sự (2016); Van và cộng sự (2015); Abaenewe và cộng sự (2013).

iii) Tác động của Mobile banking và đầu tư vào phần mềm đến ảnh hưởng rất ít đến ROA và ROE. Kết quả nghiên cứu này không giống với nghiên cứu của Mahboub (2018).

Tiếp nối nghiên cứu của Abaenewe và cộng sự (2013) về ứng dụng E-banking tại các ngân hàng ở Nigeria, Amos và cộng sự (2020) cũng đã đánh giá ảnh hưởng của E-banking đến HQHĐ của các NHTM ở Nigeria. Nghiên cứu này sử dụng dữ liệu thứ cấp lấy từ báo cáo tài chính hàng năm đã được kiểm toán của 21 NHTM ở Nigeria từ năm 2008 đến 2017 và sử dụng phương pháp hồi quy bội. Để đo lường HQHĐ của các NHTM, nghiên cứu này sử dụng 3 chỉ số: ROE, ROA và EPS. Ngoài ra, Internet banking, máy ATM, máy POS, và Mobile banking được dùng để đánh giá E-banking. Kết quả của nghiên cứu này chỉ ra rằng: E-banking không có tác động đáng kể đến HQHĐ của các ngân hàng ở Nigeria. Với những phát hiện này, nghiên cứu đưa ra kết luận rằng: việc đầu tư vào E-banking chưa cải thiện HQHĐ của các ngân hàng ở Nigeria và nghiên cứu này khuyến nghị rằng để hoạt động E-banking đạt hiệu quả, cần có chiến dịch và nhận thức chặt chẽ để khách hàng sử dụng dịch vụ. Kết quả nghiên cứu này trái ngược với nghiên cứu của Abaenewe và cộng sự (2013); Van và cộng sự (2015); Alam và cộng sự (2016); Mahboub (2018); Hani và Zouhour (2018).

Tiếp nối nghiên cứu của Abaenewe và cộng sự (2013); Amos và cộng sự (2020) về ứng dụng E-banking tại các ngân hàng ở Nigeria, Demaki và cộng sự (2021) đã tiếp tục nghiên cứu mối quan hệ giữa dịch vụ E-Banking và HQHĐ của 21 NHTM ở Nigeria. Nghiên cứu này sử dụng dữ liệu chuỗi thời gian hàng quý về Mobile banking, Internet banking, máy ATM, máy POS và ROA được lấy từ thống kê của Ngân hàng Trung ương của Nigeria trong giai đoạn 2009-2020. Chỉ số ROA được sử dụng để đo lường HQHĐ của các ngân hàng thương mại ở Nigeria. Dữ liệu này được phân tích bằng phương pháp thống kê mô tả và hồi quy đa biến. Kết quả nghiên cứu cho thấy rằng:

i) Mobile banking, máy ATM và máy POS có ý nghĩa thống kê và chúng là những yếu tố công nghệ quan trọng nâng cao HQHĐ của ngân hàng ở Nigeria. Kết quả nghiên cứu này nhất quán với nghiên cứu của Mahboub (2018).

ii) Internet banking được phát hiện là không có ý nghĩa thống kê với HQHĐ và không có tác động đến HQHĐ của các ngân hàng ở Nigeria. Kết quả nghiên cứu này không giống với nghiên

cứ của Hani và Zouhour (2018); Alam và cộng sự (2016); Van và cộng sự (2015); Abaenewe và cộng sự (2013).

Từ các kết quả này, Demaki và cộng sự (2021) đã khuyến nghị rằng: các ngân hàng ở Nigeria nên xác định nền tảng công nghệ và sử dụng các ứng dụng CNTT vào các hoạt động như dịch vụ Mobile banking cho khách hàng của họ vì Mobile banking có ảnh hưởng lớn đến HQHĐ của các NHTM ở Nigeria.

Tiếp nối các nghiên cứu của Abaenewe và cộng sự (2013), Amos và cộng sự (2020), và Demaki và cộng sự (2021) về ứng dụng E-banking tại các ngân hàng ở châu Phi, đó là Nigeria, Maseko và Kalama (2022) cũng nghiên cứu về tác động của dịch vụ E-banking đến HQHĐ của các NHTM ở châu Phi, đó là quốc gia Cộng hòa Thống nhất Tanzania. Maseko và Kalama (2022) đã sử dụng mẫu dữ liệu gồm 171 cá nhân, trong đó có 120 người trả lời được rút ra. Nghiên cứu sử dụng bảng câu hỏi để thu thập dữ liệu và dữ liệu này được phân tích bằng phương pháp thống kê mô tả và hồi quy đa biến. Kết quả nghiên cứu cho thấy rằng: có mối tương quan dương giữa dịch vụ E-banking và đến HQHĐ của ngân hàng. Theo đó, khách hàng sử dụng cả 4 sản phẩm của dịch vụ E-banking và có ý nghĩa thống kê, đó là: máy ATM, dịch vụ Agency banking, Mobile Banking, Internet Banking. Và nghiên cứu này kết luận rằng: dịch vụ E-banking có tác động đáng kể đến lợi nhuận các NHTM ở quốc gia Cộng hòa Thống nhất Tanzania. Kết quả của nghiên cứu này nhất quán với kết quả nghiên cứu của Hani và Zouhour (2018), Mahboub (2018), Alam và cộng sự (2016), Van và cộng sự (2015), Abaenewe và cộng sự (2013), và trái ngược hoàn toàn với nghiên cứu của Amos và cộng sự (2020).

Cũng nối tiếp các nghiên cứu của Abaenewe và cộng sự (2013), Amos và cộng sự (2020), Demaki và cộng sự (2021), Maseko và Kalama (2022) về ứng dụng E-banking tại các ngân hàng ở quốc gia Nigeria, Raymond và cộng sự (2022) cũng đã nghiên cứu tác động của dịch vụ E-banking đến HQHĐ của ngân hàng ở Nigeria trong giai đoạn 2009 – 2017 bằng phương pháp VECM. Nghiên cứu này sử dụng chỉ số NIM để đo lường HQHĐ của ngân hàng. Kết quả nghiên cứu đã chỉ ra:

Trong ngắn hạn:

- i) Máy ATM có ảnh hưởng nghịch chiều đến NIM
- ii) Máy POS có quan hệ thuận chiều đến NIM
- iii) Mobile Banking có ảnh hưởng nghịch chiều đến NIM
- iv) Internet banking có tác động tích cực không đáng kể đến NIM

Trong dài hạn:

- i) Máy ATM có tác động tích cực không đáng kể đến NIM
- ii) Máy POS có tác động tích cực đáng kể đến NIM
- iii) Mobile Banking có ảnh hưởng nghịch chiều đến NIM
- iv) Internet banking có ảnh hưởng nghịch chiều đến NIM

Dựa trên kết quả nghiên cứu trong ngắn hạn và dài hạn ở trên, nghiên cứu này đề nghị các ngân hàng nên đưa vào sử dụng thêm máy ATM và POS trong nước vì nó có thể cải thiện thu nhập lãi ròng của tiền gửi ở Nigeria và thuận lợi vì Nigeria là quốc gia châu Phi lớn nhất trên thế giới tính phí trên ATM và POS sẽ nâng cao hiệu quả hoạt động của ngân hàng. Kết quả nghiên cứu này nhất quán với nghiên cứu của Demaki và cộng sự (2021) về khía cạnh máy ATM và máy POS nhưng xét theo khía cạnh Mobile banking và Internet banking thì trái ngược. Ngoài ra, Kết quả nghiên cứu này cũng nhất quán với nghiên cứu Amos và cộng sự (2020) nhưng không giống với nghiên cứu của Maseko và Kalama (2022), Hani và Zouhour (2018), Alam và cộng sự (2016), Van và cộng sự (2015), Abaenewe và cộng sự (2013). Tiếp theo nghiên cứu của Maseko và Kalama (2022) ở Nigeria, Prabodhi và Buddhika (2022) đã nghiên cứu về tác động của dịch vụ E-banking đến HQHĐ của 10 NHTM ở Sri Lanka bằng OLS. Dữ liệu của nghiên cứu này được thu thập từ năm 2014 - 2019 liên quan đến Internet banking, mạng lưới chi nhánh và máy ATM dựa trên báo cáo thường niên của 10 ngân hàng được chọn. Để đo lường đến HQHĐ của các NHTM, nghiên cứu này dùng ROA, ROE và tỷ lệ thu nhập chi phí. Kết quả của nghiên cứu này cho thấy rằng: E-banking đã cải thiện HQHĐ của các NHTM ở Sri Lanka. Theo đó, nghiên cứu này đã phát hiện ra tác động tích cực đáng kể của Internet banking, máy ATM, và mạng lưới chi nhánh ngân hàng đến HQHĐ của các NHTM ở Sri Lanka. Dựa trên kết quả nghiên cứu này, Prabodhi và Buddhika (2022) đã đưa ra các khuyến nghị:

- i) Các NHTM phải đầu tư mạnh vào CNTT, vì điều này sẽ góp phần rất lớn vào việc đưa ra các dịch vụ E-banking, ảnh hưởng đến HQHĐ của các NHTM.
- ii) Nghiên cứu này phát hiện ra rằng E-banking làm tăng HQHĐ của NHTM bằng cách cung cấp các sản phẩm và dịch vụ có giá trị gia tăng thông qua CNTT.
- iii) Internet banking đang trở thành một công cụ phổ biến hơn ở Sri Lanka. Vì vậy, các ngân hàng nên có những biện pháp khắc phục để phát triển Internet banking sẽ có tác động tích cực đến việc nâng cao HQHĐ của ngân hàng.
- iv) Mạng lưới chi nhánh cũng là một yếu tố quan trọng để nâng cao HQHĐ của ngân hàng.

Kết quả của nghiên cứu này nhất quán với kết quả nghiên cứu của Hani và Zouhour (2018), Mahboub (2018), Alam và cộng sự (2016), Van và cộng sự (2015), Abaenewe và cộng sự (2013), nhưng không tương đồng với nghiên cứu của Amos và cộng sự (2020). Ngoài ra, kết quả nghiên cứu này cũng nhất quán với nghiên cứu của Demaki và cộng sự (2021) về khía cạnh máy ATM nhưng xét theo khía cạnh Internet banking thì trái ngược.

Tiếp theo các nghiên cứu trước năm 2022 về tác động của việc ứng dụng E-banking đối với HQHĐ của các NHTM, trong năm 2023 cũng có rất nhiều nghiên cứu về chủ đề này. Theo đó, Mamun và cộng sự (2023) nghiên cứu ứng dụng CNTT đến HQHĐ của ngành ngân hàng ở Bangladesh từ năm 2006 đến 2012 và đây là giai đoạn đầu của quá trình áp dụng CNTT trong ngành ngân hàng của Bangladesh. Nghiên cứu đã phân tích tác động ngắn hạn và dài hạn của việc ứng dụng CNTT đến khả năng sinh lời của 19 ngân hàng ở Bangladesh trong giai đoạn 2006-2012 thông qua phương pháp ARDL. Kết quả nghiên cứu này chỉ ra rằng: có tác động tích cực đối với việc đầu tư của ngân hàng vào tài sản CNTT và việc áp dụng CNTT làm giảm lợi nhuận (giảm ROA) trong ngắn hạn, nhưng làm tăng lợi nhuận (ROA) ngân hàng trong dài hạn. Theo đó, chi phí đầu tư hạ tầng kỹ thuật CNTT có tác tiêu cực đến ROA và ROE trong ngắn hạn (1 năm), nhưng tác động tích cực đối với ROA và ROE trong dài hạn (từ năm thứ 2). Đây là một phát hiện mới so với các nghiên cứu ở trên (trước năm 2022). Cũng trong năm 2023, có một nghiên cứu khác nữa ở Ấn Độ, Abhay và cộng sự (2023) đã nghiên cứu tác động của dịch vụ E-banking đến HQHĐ của các ngân hàng khu vực công lập của Ấn Độ trong thời gian từ năm 2007 đến năm 2021. Để đo lường phương thức giao dịch điện tử, nghiên cứu này đã sử dụng số lượng giao dịch và giá trị giao dịch qua thẻ tín dụng và thẻ ghi nợ, số lượng giao dịch và giá trị giao dịch máy POS, số lượng giao dịch thanh toán bằng chuyển khoản điện tử quốc gia (NEFT), số lượng giao dịch thanh toán gộp theo thời gian thực (RTGS). Nghiên cứu này sử dụng chỉ số ROA và ROE làm thước đo HQHĐ của ngân hàng. Nghiên cứu tập này trung vào 10 ngân hàng khu vực công hàng đầu của Ấn Độ, được xác định theo vốn hóa thị trường. Kết quả nghiên cứu này cho thấy rằng: dịch vụ E-banking có thể giúp các ngân hàng tăng lợi nhuận (tăng ROA, ROE). Theo đó, các phát hiện trong nghiên cứu này cũng cho thấy rằng: số lượng giao dịch và giá trị giao dịch qua thẻ tín dụng và thẻ ghi nợ, số lượng giao dịch và giá trị giao dịch qua thẻ tín dụng và thẻ ghi nợ qua máy POS, số lượng giao dịch bởi NEFT, RTGS đều có ảnh hưởng đáng kể đến ROA và ROE. Hơn nữa, nghiên cứu này cũng chỉ ra: các ngân hàng đã có thể giảm chi phí ngân hàng sau khi dịch vụ E-banking ra đời và việc ứng dụng CNTT trong ngành ngân hàng đã mang lại thêm tiềm năng cho các ngân hàng, và khách hàng

dễ dàng tiếp cận các cơ sở ngân hàng hơn và khả năng tiếp cận thị trường của ngân hàng với dịch vụ E-banking. Kết quả nghiên cứu này cũng nhất quán với nghiên cứu của của Demaki và cộng sự (2021), Mahboub (2018), Abaenewe và cộng sự (2013).

Tiếp nối nghiên cứu của Abaenewe và cộng sự (2013); Amos và cộng sự (2020), Demaki và cộng sự (2021), Maseko và Kalama (2022) về ứng dụng E-banking tại các ngân hàng ở Nigeria, Okolie và cộng sự (2023) đã nghiên cứu tác động của dịch vụ E-banking đến HQHĐ của ngân hàng “FirstBank Plc” ở Nigeria sử dụng thống kê mô tả từ 1994 đến 2021 và được chia làm 2 giai đoạn: từ 1994 đến 2007 là giai đoạn trước khi ứng dụng dịch vụ E-banking và 2008 đến 2021 là giai đoạn sau ứng dụng dịch vụ E-banking. Để đo lường HQHĐ của ngân hàng FirstBank Plc, nghiên cứu này dùng 3 chỉ số đo lường: ROE, ROA, NPM. Kết quả nghiên cứu đã chỉ ra rằng:

- i) Có sự khác biệt đáng kể về ảnh hưởng của thời kỳ trước và sau khi ứng dụng E-banking đến NPM.
- ii) Có sự khác biệt không đáng kể về ảnh hưởng của thời kỳ trước và sau khi ứng dụng E-banking đến cả ROA và ROE.

Dựa trên kết quả nghiên cứu này, Okolie và cộng sự (2023) đã ngụ ý rằng dịch vụ E-banking có ảnh hưởng đáng kể đến NPM nhưng ảnh hưởng không đáng kể đến ROA và ROE. Vì vậy, các NHTM vẫn nên duy trì việc sử dụng hệ thống E-banking. Mặc dù hệ thống E-banking không có sự khác biệt đáng kể về ROA, nhưng các NHTM cần sáng tạo trong việc sử dụng hệ thống ngân hàng điện tử để cải thiện việc sử dụng tài sản vốn từ đó sẽ cải thiện lợi nhuận trên tài sản. Tiếp nối các nghiên cứu khác của năm 2023, Enoruwa và cộng sự (2023) đã đánh giá về ảnh hưởng của việc đổi mới công nghệ (Technological innovations) đến HQHĐ của các ngân hàng ở các quốc gia Tây phi (West African Countries) từ 1997 đến 2020 sử dụng phương pháp phân tích hồi quy bội. HQHĐ của ngân hàng trong nghiên cứu này được đo lường bằng ROA và ROE, trong khi đổi mới công nghệ được đo lường bằng các chỉ số: Internet Banking, Mobile Banking, Máy ATM và Máy POS. Các biến kiểm soát trong nghiên cứu này là tỷ lệ lạm phát và tỷ giá hối đoái. Kết quả nghiên cứu chỉ ra rằng:

- i) Trong ngắn hạn: tồn tại cả quan hệ đồng biến và nghịch biến trong dài hạn giữa đổi mới công nghệ và HQHĐ của các ngân hàng ở các quốc gia Tây phi.
- ii) Trong dài hạn: tồn tại cả quan hệ đồng biến giữa đổi mới công nghệ và HQHĐ của các ngân hàng ở các quốc gia Tây phi.

Tác giả đã tóm tắt lại các lược khảo nghiên cứu liên quan đến tác động của ứng dụng CNTT đến hiệu quả hoạt động của ngân hàng trong Phụ lục B (Bảng 2.3 và Bảng 2.4)

2.6. Nhận xét tổng quan nghiên cứu và khoảng trống nghiên cứu

2.6.1. Nhận xét tổng quan về tác động của đầu tư CNTT đến HQHĐ ngân hàng

Sau khi tổng hợp các nghiên cứu trước đây về tác động của đầu tư CNTT đến HQHĐ tại các NHTM trên thế giới và Việt Nam, tác giả rút ra một số nhận định quan trọng như sau:

a) Tổng quan các nghiên cứu quốc tế

- Một số nghiên cứu đo lường tác động của đầu tư CNTT đến HQHĐ ngân hàng thông qua tổng chi phí đầu tư mà không phân biệt giữa chi phí phần cứng và phần mềm. Tiêu biểu là nghiên cứu của Asma và cộng sự (2023), Syrine (2021), Hendra và Serlyna (2018). Do đó, kết luận của các nghiên cứu này thường mang tính tổng hợp, chưa thể hiện rõ ảnh hưởng riêng biệt của đầu tư phần cứng và phần mềm đối với HQHĐ ngân hàng.
- Một số nghiên cứu kết luận rằng đầu tư vào phần cứng không mang lại hiệu quả cho ngân hàng, thậm chí đề xuất giảm đầu tư vào hạng mục này. Tuy nhiên, các nghiên cứu này chưa đưa ra được lý do cụ thể tại sao đầu tư phần cứng lại có tác động tiêu cực đến HQHĐ ngân hàng, điển hình như nghiên cứu của Bilkisu và Kabiru (2015), Mohammad và cộng sự (2021). Tương tự, một số nghiên cứu cũng chỉ ra rằng đầu tư vào phần mềm không cải thiện HQHĐ nhưng chưa giải thích rõ nguyên nhân, chẳng hạn như nghiên cứu của Smita và cộng sự (2013), Bilkisu và Kabiru (2015), Mohammad và cộng sự (2021).
- Do hạn chế về dữ liệu thứ cấp, một số nghiên cứu chỉ sử dụng số lượng máy ATM hoặc chi phí đầu tư mua máy tính làm thước đo cho mức đầu tư CNTT và tác động của nó đến HQHĐ ngân hàng, chẳng hạn như nghiên cứu của Hendra & Serlyna (2004), Leckson và cộng sự (2011). Cách tiếp cận này chỉ phản ánh một khía cạnh nhỏ của đầu tư CNTT, do đó kết quả nghiên cứu có thể chưa phản ánh đầy đủ tác động của CNTT đến HQHĐ.
- Một số nghiên cứu khác sử dụng dữ liệu sơ cấp từ bảng khảo sát để đánh giá tác động của đầu tư CNTT đến HQHĐ ngân hàng, điển hình như nghiên cứu của Mohammad và cộng sự (2021), Wiredu và cộng sự (2020), Ebenezer (2019), Rakhi và Ajit (2018). Tuy nhiên, phương pháp này mang tính chủ quan, thiếu cơ sở định lượng chặt chẽ. Phần lớn các nghiên cứu này chỉ xác định mối quan hệ giữa đầu tư CNTT và HQHĐ ngân hàng mà chưa cung cấp bằng chứng cụ thể về ảnh hưởng của từng loại hình đầu tư (phần cứng, phần mềm) đến hiệu quả hoạt động.

- Ngoài ra, các nghiên cứu hiện tại chưa xem xét đến vai trò của hạ tầng nhân lực CNTT và hạ tầng kỹ thuật CNTT trong ngân hàng, mặc dù đây là hai yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến hiệu quả đầu tư CNTT.
 - Hạ tầng nhân lực CNTT bao gồm đội ngũ nhân sự có chuyên môn và kỹ năng để triển khai, vận hành, quản lý và phát triển hệ thống CNTT trong ngân hàng. Thành phần chính bao gồm: (i) Cán bộ chuyên trách CNTT, (ii) Cán bộ chuyên trách an toàn thông tin, (iii) Cán bộ CNTT có chứng chỉ quốc tế chuyên ngành.
 - Hạ tầng kỹ thuật CNTT không chỉ là nền tảng vận hành mà còn mang tính chiến lược, giúp ngân hàng đổi mới, nâng cao hiệu quả hoạt động và cải thiện trải nghiệm khách hàng. Thành phần chính bao gồm: (i) Hạ tầng máy chủ, máy trạm, (ii) Hạ tầng truyền thông, (iii) Hạ tầng ATM/POS, (iv) Hạ tầng an ninh thông tin và bảo mật dữ liệu, (v) Hạ tầng trung tâm dữ liệu và trung tâm dự phòng thảm họa.

b) Tổng quan các nghiên cứu tại Việt Nam

- Hiện chưa có nghiên cứu nào tại Việt Nam tập trung đánh giá tác động của đầu tư CNTT (bao gồm đầu tư phần cứng và phần mềm) đến HQHĐ của các NHTM. Các nghiên cứu liên quan chủ yếu tập trung vào hạ tầng CNTT nói chung, tiêu biểu là nghiên cứu của Vũ Thị Huyền Trang và cộng sự (2022), Nguyễn Hữu Mạnh và Vương Thị Hương Giang (2022). Hai nghiên cứu này chủ yếu phân tích hạ tầng kỹ thuật và nhân lực CNTT dựa trên dữ liệu từ báo cáo “Chỉ số sẵn sàng phát triển và ứng dụng công nghệ thông tin và truyền thông Việt Nam” của Bộ Thông tin và Truyền thông. Tuy nhiên, dữ liệu này không phản ánh được chi phí đầu tư CNTT vào phần cứng và phần mềm trong các NHTM Việt Nam, do đó kết quả nghiên cứu chỉ dừng lại ở mức đánh giá tác động chung của hạ tầng CNTT đến HQHĐ ngân hàng.
- Có một nghiên cứu đáng chú ý là “Tác động của đầu tư công nghệ đến hiệu quả hoạt động của các NHTM Việt Nam” của Nguyễn Thị Hằng Nga và Cao Thị Châu Thoa (2022). Tuy nhiên, nghiên cứu này sử dụng dữ liệu sơ cấp từ khảo sát, nên chỉ đưa ra kết luận mang tính chất tổng quát rằng đầu tư công nghệ có mối quan hệ đồng biến với HQHĐ ngân hàng, nhưng chưa phân tích chi tiết tác động riêng biệt của đầu tư phần cứng và phần mềm đến HQHĐ của các NHTM Việt Nam.

Kết luận

Nhìn chung, các nghiên cứu trước đây, dù trong nước hay quốc tế, đều còn tồn tại nhiều hạn chế trong việc đánh giá chính xác tác động của đầu tư CNTT đến HQHĐ ngân hàng. Việc chưa

tách bạch giữa đầu tư phần cứng và phần mềm, thiếu cơ sở dữ liệu thứ cấp đầy đủ, cũng như chưa xem xét đến vai trò của hạ tầng nhân lực và kỹ thuật CNTT đã khiến các kết quả nghiên cứu còn nhiều điểm chưa rõ ràng. Do đó, nghiên cứu này sẽ bổ sung vào khoảng trống lý thuyết bằng cách phân tích sâu hơn về tác động của đầu tư CNTT đến HQHĐ ngân hàng tại Việt Nam, đồng thời đề xuất các giải pháp phù hợp để tối ưu hóa lợi ích từ đầu tư CNTT trong hệ thống NHTM.

2.6.2. Nhận xét về tổng quan về tác động của ứng dụng CNTT đến HQHĐ ngân hàng

Sau khi tổng hợp các nghiên cứu trước đây về tác động của ứng dụng CNTT đến HQHĐ tại các NHTM trên thế giới và Việt Nam, tác giả rút ra một số nhận định quan trọng như sau:

a) Tổng quan các nghiên cứu quốc tế

- Các nghiên cứu hiện tại chưa xem xét và đánh giá tác động của ứng dụng CNTT nội bộ ngân hàng. Đây là yếu tố quan trọng trong việc hiện đại hóa hệ thống ngân hàng, nâng cao HQHĐ và tăng cường năng lực cạnh tranh. Ứng dụng CNTT nội bộ bao gồm việc triển khai các hệ thống và giải pháp công nghệ nhằm tự động hóa, tích hợp và tối ưu hóa các hoạt động quản lý và vận hành. Thành phần chính của ứng dụng CNTT nội bộ bao gồm: (i) Core Banking – hệ thống ngân hàng lõi quản lý toàn bộ nghiệp vụ tài chính, (ii) Các ứng dụng hỗ trợ quản trị nội bộ và phân tích dữ liệu, (iii) Hệ thống thanh toán điện tử, giúp nâng cao hiệu quả giao dịch và thanh toán liên ngân hàng.
- Một số nghiên cứu sử dụng dữ liệu thứ cấp để đo lường mức độ phát triển của dịch vụ ngân hàng điện tử (E-banking), nhưng chưa phản ánh đầy đủ theo định nghĩa của Ade-woye (2013), Abaenewe và cộng sự (2013). Do đó, kết quả nghiên cứu còn nhiều hạn chế và chưa chỉ ra rõ ràng từng kênh dịch vụ của E-banking tác động như thế nào đến HQHĐ NHTM. Một số nghiên cứu tiêu biểu:
 - Mahboub (2018) sử dụng số lượng máy ATM, máy POS, thẻ ghi nợ và thẻ tín dụng làm biến số đại diện cho E-banking.
 - Amos và cộng sự (2020) chỉ sử dụng số lượng máy POS để đại diện cho E-banking.
 - Demaki và cộng sự (2021) sử dụng giá trị giao dịch qua Internet Banking, Mobile Banking, ATM và POS để đo lường tác động của E-banking.
 - Prabodhi & Buddhik (2022) đo lường E-banking thông qua phí và hoa hồng từ dịch vụ Internet Banking, số lượng chi nhánh và máy ATM.
 - Abhay và cộng sự (2023) xem xét số lượng thẻ tín dụng, thẻ ghi nợ, máy POS và số lượng giao dịch thanh toán qua hệ thống chuyển khoản điện tử quốc gia.

- Enoruwa và cộng sự (2023) sử dụng số lượng giao dịch Internet Banking, Mobile Banking, ATM và POS để đại diện cho E-banking.
- Một số nghiên cứu thiếu dữ liệu về số lượng giao dịch qua Mobile Banking và Internet Banking, do đó đã sử dụng biến giả (dummy variable) để minh họa cho việc triển khai hai dịch vụ này, chẳng hạn như nghiên cứu của Van và cộng sự (2015), Hani và Zouhour (2018), Mahboub (2018), Amos và cộng sự (2020). Cách tiếp cận này khiến kết quả nghiên cứu chưa thể hiện được tác động cụ thể của từng dịch vụ E-banking đối với HQHĐ của NHTM.
- Một số nghiên cứu khác sử dụng dữ liệu sơ cấp thu thập từ bảng khảo sát người dùng dịch vụ E-banking, chẳng hạn như nghiên cứu của Abaenewe và cộng sự (2013), Maseko và Kalama (2022). Do dựa trên quan điểm cá nhân của người dùng, các kết quả này mang tính chất chủ quan và chưa cung cấp minh chứng định lượng rõ ràng về tác động của E-banking đến HQHĐ ngân hàng.
- Các nghiên cứu trước đây chưa đánh giá vai trò của hạ tầng nhân lực CNTT và hạ tầng kỹ thuật CNTT, trong khi đây là hai yếu tố quan trọng quyết định hiệu quả triển khai các ứng dụng CNTT trong ngân hàng:
 - Hạ tầng nhân lực CNTT bao gồm đội ngũ nhân sự có chuyên môn và kỹ năng để triển khai, vận hành và phát triển các hệ thống CNTT. Thành phần chính gồm: (i) Cán bộ chuyên trách CNTT, (ii) Cán bộ chuyên trách an toàn thông tin, (iii) Cán bộ CNTT có chứng chỉ quốc tế chuyên ngành.
 - Hạ tầng kỹ thuật CNTT đóng vai trò nền tảng trong việc nâng cao HQHĐ, cải thiện năng lực cạnh tranh và thúc đẩy chuyển đổi số. Thành phần chính bao gồm: (i) Hạ tầng máy chủ, máy trạm, (ii) Hạ tầng truyền thông, (iii) Hạ tầng ATM/POS, (iv) Hạ tầng an ninh thông tin và bảo mật dữ liệu, (v) Hạ tầng trung tâm dữ liệu và trung tâm dự phòng thảm họa.

b) Tổng quan các nghiên cứu tại Việt Nam

- Một số nghiên cứu sử dụng dữ liệu theo quý để đánh giá tác động của dịch vụ E-banking đến HQHĐ NHTM thông qua biến ROA và ROE, chẳng hạn như nghiên cứu của Đinh Thị Hồng Thu và cộng sự (2022). Tuy nhiên, nghiên cứu này sử dụng dữ liệu theo quý từ Q1/2013 đến Q1/2021, trong khi dữ liệu theo quý chưa phải là dữ liệu hợp nhất và chưa được kiểm toán đầy đủ. Do đó, việc đánh giá hiệu quả hoạt động có thể chưa phản ánh chính xác thực trạng HQHĐ của ngân hàng.

- Một số nghiên cứu khác sử dụng dữ liệu sơ cấp từ bảng khảo sát và xây dựng biến giả để đại diện cho việc ứng dụng công nghệ trong ngân hàng. Chẳng hạn, nghiên cứu của Phan Thị Hằng Nga và Trần Thị Phương Thanh (2019) sử dụng 5 biến giả (Công nghệ 1, Công nghệ 2, Công nghệ 3, Công nghệ 4, Công nghệ 5) để đo lường ứng dụng công nghệ trong hệ thống ngân hàng giai đoạn 2008 – 2017. Tuy nhiên, cách tiếp cận này không thể hiện rõ mức độ tác động của từng yếu tố thuộc dịch vụ E-banking đến HQHĐ của NHTM Việt Nam.

Kết luận

Nhìn chung, các nghiên cứu trước đây, cả trong nước và quốc tế, đều tồn tại nhiều hạn chế trong việc đánh giá chính xác tác động của ứng dụng CNTT đến HQHĐ ngân hàng. Một số điểm yếu phổ biến gồm:

- ✓ Thiếu phân tích về ứng dụng CNTT nội bộ ngân hàng, trong khi đây là yếu tố quan trọng để hiện đại hóa hệ thống tài chính.
- ✓ Phương pháp đo lường E-banking chưa đồng nhất, chủ yếu dựa vào số lượng thiết bị hoặc giá trị giao dịch nhưng chưa phản ánh đầy đủ tác động của từng loại dịch vụ.
- ✓ Hạn chế về dữ liệu thứ cấp, nhiều nghiên cứu phải sử dụng biến giả để minh họa cho sự phát triển của Mobile Banking và Internet Banking, làm giảm độ chính xác của kết quả.
- ✓ Thiếu phân tích về hạ tầng nhân lực CNTT và hạ tầng kỹ thuật CNTT, trong khi đây là những yếu tố quan trọng giúp triển khai ứng dụng CNTT hiệu quả.

2.6.3. Khoảng trống nghiên cứu

Dựa trên các phân tích tổng quan nghiên cứu, tác giả nhận thấy vẫn còn một số khoảng trống nghiên cứu cần được lấp đầy, bao gồm:

2.6.3.1. Khoảng trống nghiên cứu về tác động của đầu tư CNTT đến HQHĐ của NHTM

- *Thứ nhất*, các nghiên cứu trước đây thường gộp chung chi phí đầu tư phần cứng và phần mềm thành một biến tổng chi tiêu cho CNTT. Điều này gây khó khăn trong việc phân tách và đánh giá cụ thể tác động của từng loại đầu tư đối với HQHĐ của NHTM.
- *Thứ hai*, chưa có nghiên cứu nào lý giải rõ ràng nguyên nhân tại sao đầu tư CNTT (bao gồm cả phần cứng và phần mềm) có thể không mang lại HQHĐ mong muốn cho các NHTM.
- *Thứ ba*, các nghiên cứu hiện tại chưa xem xét vai trò của hạ tầng nhân lực CNTT và hạ tầng kỹ thuật CNTT trong việc tác động đến HQHĐ ngân hàng.

Hướng tiếp cận để lấp đầy các khoảng trống này:

❖ *Với khoảng trống thứ nhất:* Tác giả thu thập dữ liệu chi tiết về chi phí đầu tư phần cứng và phần mềm trong giai đoạn 2013 – 2023 và sử dụng hai biến độc lập riêng biệt trong mô hình nghiên cứu để đánh giá:

- (i) Đầu tư phần cứng có tác động đến HQHĐ của NHTM Việt Nam hay không?
- (ii) Đầu tư phần mềm có tác động đến HQHĐ của NHTM Việt Nam hay không?
- (iii) Nếu cả hai loại đầu tư đều có tác động, loại nào mang lại HQHĐ cao hơn?

Kết quả từ phân tích này sẽ giúp định hướng chính sách đầu tư CNTT cho các NHTM Việt Nam.

❖ *Với khoảng trống thứ hai:* Tác giả bổ sung biến độ trễ (lagged variable) vào mô hình hồi quy để phân tích tác động của đầu tư CNTT theo thời gian. Điều này giúp xác định:

- HQHĐ của ngân hàng có được cải thiện ngay sau khi đầu tư hay không?
- Nếu đầu tư CNTT (phần cứng hoặc phần mềm) có tác động tiêu cực trong năm đầu tiên, nguyên nhân là gì?

Phân tích này sẽ góp phần giải thích hiện tượng một số nghiên cứu trước đây cho rằng đầu tư CNTT không mang lại hiệu quả.

❖ *Với khoảng trống thứ ba:* Tác giả thu thập dữ liệu và đưa vào mô hình nghiên cứu hai biến quan trọng:

- Hạ tầng nhân lực CNTT, gồm: đội ngũ cán bộ chuyên trách CNTT, chuyên gia an toàn thông tin, nhân sự có chứng chỉ quốc tế về CNTT.
- Hạ tầng kỹ thuật CNTT, gồm: hạ tầng máy chủ/máy trạm, hạ tầng truyền thông, ATM/POS, an ninh mạng, trung tâm dữ liệu và dự phòng thảm họa.

Mục tiêu là đánh giá mức độ tác động của hạ tầng CNTT đến HQHĐ ngân hàng.

2.6.3.2. Khoảng trống nghiên cứu về tác động của ứng dụng CNTT đến HQHĐ của NHTM

- *Thứ nhất*, các nghiên cứu hiện tại chưa xem xét đến ứng dụng CNTT nội bộ ngân hàng (Core Banking, các ứng dụng cơ bản, thanh toán điện tử), trong khi đây là nền tảng quan trọng giúp tối ưu hóa quy trình vận hành và nâng cao HQHĐ.
- *Thứ hai*, chưa có nghiên cứu nào đánh giá tác động của hạ tầng nhân lực CNTT và hạ tầng kỹ thuật CNTT đối với HQHĐ của NHTM khi triển khai các ứng dụng CNTT.
- *Thứ ba*, nhiều nghiên cứu sử dụng dữ liệu sơ cấp từ khảo sát người dùng và biến giả (0-1) để đo lường tác động của E-banking. Cách tiếp cận này chưa phản ánh chính xác mức độ tác động của từng dịch vụ E-banking đến HQHĐ của ngân hàng.

Hướng tiếp cận để lấp đầy các khoảng trống này:

- ❖ *Để lấp đầy khoảng trống thứ nhất:* Tác giả đưa vào mô hình nghiên cứu biến số đại diện cho ứng dụng CNTT nội bộ ngân hàng, bao gồm:
 - Core Banking – hệ thống ngân hàng lõi quản lý toàn bộ nghiệp vụ tài chính.
 - Các ứng dụng cơ bản – hỗ trợ quản trị nội bộ và phân tích dữ liệu.
 - Thanh toán điện tử – tăng cường hiệu quả giao dịch và thanh toán liên ngân hàng.
- ❖ *Để lấp đầy khoảng trống thứ hai:* Tác giả bổ sung biến số về hạ tầng nhân lực CNTT và hạ tầng kỹ thuật CNTT vào mô hình nghiên cứu, giúp đánh giá mức độ ảnh hưởng của các yếu tố này đến HQHĐ khi triển khai ứng dụng CNTT trong ngân hàng.
- ❖ *Để lấp đầy khoảng trống thứ ba:* Tác giả thay thế phương pháp đo lường bằng dữ liệu sơ cấp và biến giả bằng các biến số cụ thể trong mô hình hồi quy, bao gồm:
 - Ứng dụng dịch vụ trực tuyến của ngân hàng, gồm:
 - ✓ Các chuyên mục website ngân hàng.
 - ✓ Internet Banking cho khách hàng cá nhân.
 - ✓ Internet Banking cho khách hàng doanh nghiệp.
 - ✓ Các dịch vụ ngân hàng điện tử khác (Mobile Banking, SMS Banking).
 - ✓ Tỷ lệ giao dịch qua máy ATM và POS.
 - Giá trị giao dịch bằng thẻ tín dụng và thẻ ghi nợ, hai công cụ thanh toán quan trọng giúp tăng doanh thu và nâng cao HQHĐ ngân hàng.

Kết luận

Từ những khoảng trống nghiên cứu được xác định, đề tài này sẽ đóng góp vào lĩnh vực nghiên cứu bằng cách:

- ✓ Phân tách rõ ràng tác động của đầu tư phần cứng và phần mềm đến HQHĐ của NHTM Việt Nam.
- ✓ Bổ sung biến độ trễ để phân tích tác động của đầu tư CNTT theo thời gian.
- ✓ Đưa yếu tố hạ tầng CNTT vào mô hình để đánh giá tác động thực tế.
- ✓ Nghiên cứu ứng dụng CNTT nội bộ ngân hàng, yếu tố chưa được phân tích trước đây.
- ✓ Cải thiện phương pháp đo lường ứng dụng CNTT trong ngân hàng bằng các biến số định lượng cụ thể.

Những đóng góp này sẽ giúp đề tài cung cấp một cái nhìn toàn diện hơn về mối quan hệ giữa đầu tư, ứng dụng CNTT và HQHĐ của các NHTM Việt Nam trong giai đoạn 2013-2023, đồng thời đưa ra các khuyến nghị chính sách có giá trị thực tiễn.

Kết luận Chương 2

Trong chương 2, tác giả đã trình bày các khái niệm về CNTT, đầu tư CNTT, ứng dụng CNTT, hiệu quả và hiệu quả hoạt động ngân hàng. Ngoài ra, tác giả cũng trình bày về cơ sở lý thuyết cũng như khung lý thuyết nền về Thuyết chấp nhận công nghệ, Thuyết đổi mới sáng tạo, Thuyết nguồn lực, Thuyết chi phí giao dịch, Thuyết chi phí đại diện, Thuyết phát tín hiệu, CNTT, lý thuyết hiệu quả, lý thuyết hiệu quả hoạt động. Bên cạnh đó, tác giả cũng tiến hành lược khảo nghiên cứu về tác động của đầu tư CNTT và tác động của ứng dụng CNTT đến hiệu quả hoạt động của ngân hàng. Từ đó, tác giả đã chỉ ra khoảng trống trong nghiên cứu của luận án. Dựa trên khoảng trống nghiên cứu, tác giả xây dựng các mục tiêu nghiên cứu tổng quát, mục tiêu nghiên cứu cụ thể và câu hỏi nghiên cứu để từng bước làm sáng tỏ vấn đề nghiên cứu của luận án. Đây là tiền đề để tác giả phân tích và xây dựng phương pháp nghiên cứu ở chương 3.

CHƯƠNG 3. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

3.1. Giả thuyết nghiên cứu

Hiệu quả tài chính, được đo lường thông qua ROA và ROE, phản ánh khả năng của ngân hàng trong việc tạo ra lợi nhuận từ tài sản và vốn đầu tư. Cả hai chỉ số này không chỉ là thước đo hiệu quả tài chính mà còn là biểu hiện cụ thể và có thể đo lường được của HQHĐ tổng thể.

Theo các khung lý thuyết nền, việc đầu tư và ứng dụng các yếu tố CNTT (bao gồm phần cứng, phần mềm, nhân lực CNTT và hạ tầng kỹ thuật) đóng vai trò quan trọng trong việc nâng cao HQHĐ ngân hàng:

- *Lý thuyết nguồn lực*: Các yếu tố CNTT được coi là nguồn lực chiến lược giúp ngân hàng đạt được lợi thế cạnh tranh bền vững. Việc đầu tư hợp lý vào CNTT giúp tối ưu hóa vận hành, sử dụng tài sản và vốn hiệu quả hơn, từ đó cải thiện ROA và ROE.
- *Lý thuyết cấu trúc-hiệu quả*: Các ngân hàng sử dụng CNTT hiệu quả có thể giảm chi phí vận hành, tăng năng suất và cải thiện khả năng quản lý tài sản và vốn. Điều này không chỉ nâng cao HQHĐ mà còn phản ánh tích cực qua ROA và ROE.
- *Lý thuyết tối đa hóa lợi nhuận*: Việc đầu tư vào CNTT giúp ngân hàng tối ưu hóa lợi nhuận bằng cách giảm chi phí quản lý, tăng doanh thu, và nâng cao giá trị cho cổ đông, được thể hiện qua ROA và ROE.
- *Lý thuyết đổi mới sáng tạo*: CNTT thúc đẩy đổi mới trong quy trình và dịch vụ ngân hàng, như tự động hóa giao dịch và dịch vụ trực tuyến. Đổi mới này cải thiện hiệu quả sử dụng tài sản và vốn, từ đó nâng cao HQHĐ và hiệu quả tài chính.
- *Lý thuyết chấp nhận công nghệ*: Các ứng dụng CNTT thân thiện và hiệu quả sẽ được nhân viên và khách hàng chấp nhận dễ dàng, dẫn đến tăng năng suất vận hành, giảm chi phí, và cải thiện hiệu quả sử dụng tài sản và vốn.
- *Lý thuyết chi phí giao dịch*: CNTT giảm thiểu chi phí giao dịch nội bộ và giữa ngân hàng với khách hàng thông qua tự động hóa và tối ưu hóa quy trình, qua đó nâng cao HQHĐ, ROA và ROE.
- *Lý thuyết chi phí đại diện*: CNTT hỗ trợ minh bạch hóa hoạt động tài chính, giảm chi phí giám sát và quản lý, qua đó tăng giá trị lợi nhuận từ tài sản và vốn.

3.1.1. Mô hình 1 – Tác động của đầu tư CNTT đến HQHĐ các NHTM Việt Nam

Trong bối cảnh nghiên cứu này, đầu tư vào các yếu tố CNTT, bao gồm phần cứng, phần mềm, nhân lực CNTT và hạ tầng kỹ thuật, được xem là các nhân tố quan trọng giúp ngân hàng nâng

cao HQHĐ. Các khoản đầu tư này không chỉ cải thiện vận hành và sử dụng tài sản (liên quan đến ROA) mà còn tối ưu hóa hiệu quả quản lý vốn (liên quan đến ROE). Do đó, việc phân tích tác động của các yếu tố CNTT đến ROA và ROE là cách tiếp cận thực tiễn để hiểu rõ mối liên hệ giữa HQHĐ và hiệu quả tài chính.

Sau đây là các giả thuyết nghiên cứu, tác giả đặt ra cho Mô hình 1:

○ *Giả thuyết H1-1: Đầu tư phần cứng tác động cùng chiều với ROA*

- Lý thuyết nguồn lực: Phần cứng là yếu tố hạ tầng thiết yếu giúp ngân hàng vận hành các hệ thống công nghệ. Đầu tư vào phần cứng hiện đại cải thiện tốc độ xử lý giao dịch, giảm thiểu lỗi vận hành và tối ưu hóa tài sản, qua đó gia tăng khả năng sinh lời được phản ánh qua ROA.
- Lý thuyết cấu trúc-hiệu quả: Các ngân hàng có đầu tư phần cứng hiệu quả thường đạt được chi phí vận hành thấp hơn và cải thiện năng suất hoạt động, dẫn đến tối ưu hóa ROA.
- Lý thuyết chi phí giao dịch: Phần cứng mạnh mẽ giúp giảm thiểu các chi phí giao dịch nội bộ, nâng cao hiệu quả sử dụng tài sản, qua đó tác động tích cực đến ROA.

○ *Giả thuyết H1-2: Đầu tư phần mềm tác động cùng chiều với ROA*

- Lý thuyết đổi mới sáng tạo: Các phần mềm ngân hàng hiện đại, bao gồm hệ thống ngân hàng lõi và ứng dụng phân tích, giúp tự động hóa quy trình, tối ưu hóa tài sản, và giảm thiểu chi phí, dẫn đến gia tăng ROA.
- Lý thuyết chấp nhận công nghệ (TAM): Phần mềm dễ sử dụng và hiệu quả được nhân viên và khách hàng chấp nhận rộng rãi, làm tăng năng suất vận hành và cải thiện hiệu quả sử dụng tài sản.
- Lý thuyết cấu trúc-hiệu quả: Đầu tư phần mềm hỗ trợ quản lý tốt hơn các tài sản ngân hàng, cải thiện chất lượng dịch vụ và tối ưu hóa khả năng sinh lời từ tài sản, được phản ánh qua ROA.

○ *Giả thuyết H1-3: Hạ tầng nhân lực CNTT tác động cùng chiều với ROA*

- Lý thuyết nguồn lực: Nhân lực CNTT chất lượng cao là yếu tố then chốt đảm bảo vận hành và quản lý hiệu quả các hệ thống công nghệ, giúp tối ưu hóa tài sản và tăng ROA.
- Lý thuyết cấu trúc-hiệu quả: Đội ngũ nhân sự CNTT tốt giảm thiểu lỗi hệ thống và rủi ro vận hành, giúp nâng cao năng suất và sử dụng hiệu quả tài sản, qua đó cải thiện ROA.
- Lý thuyết đổi mới sáng tạo: Nhân lực CNTT không chỉ duy trì hoạt động mà còn đóng góp vào việc đổi mới quy trình vận hành, làm tăng giá trị tài sản và gia tăng ROA.

○ *Giả thuyết H1-4: Hạ tầng kỹ thuật CNTT tác động cùng chiều với ROA*

- Lý thuyết nguồn lực: Hạ tầng kỹ thuật CNTT mạnh mẽ, bao gồm mạng lưới và hệ thống kết nối, là nền tảng để ngân hàng vận hành các giao dịch hiệu quả, tối ưu hóa tài sản và cải thiện ROA.
- Lý thuyết chi phí giao dịch: Hạ tầng kỹ thuật hiện đại giảm thiểu chi phí vận hành và giao dịch, tăng cường sử dụng hiệu quả tài sản, từ đó tác động tích cực đến ROA.
- Lý thuyết đổi mới sáng tạo: Hạ tầng kỹ thuật hiện đại thúc đẩy việc triển khai các dịch vụ sáng tạo, tăng giá trị sử dụng tài sản và cải thiện HQHĐ, được phản ánh qua ROA.
- *Giả thuyết H1-5: Đầu tư phần cứng tác động cùng chiều với ROE*
 - Lý thuyết nguồn lực: Đầu tư phần cứng hiện đại giúp ngân hàng vận hành hiệu quả và tối ưu hóa việc sử dụng vốn chủ sở hữu, dẫn đến cải thiện ROE.
 - Lý thuyết cấu trúc-hiệu quả: Phần cứng hiện đại giảm chi phí cố định và tăng hiệu quả quản lý vốn, qua đó cải thiện khả năng sinh lời từ vốn chủ sở hữu.
 - Lý thuyết chi phí giao dịch: Phần cứng tốt giảm thiểu chi phí liên quan đến quản lý vốn và vận hành, từ đó tác động tích cực đến ROE.
- *Giả thuyết H1-6: Đầu tư phần mềm tác động cùng chiều với ROE*
 - Lý thuyết đổi mới sáng tạo: Phần mềm quản lý và phân tích tài chính giúp ngân hàng tối ưu hóa chiến lược quản lý vốn, tăng hiệu quả sử dụng vốn và cải thiện ROE.
 - Lý thuyết cấu trúc-hiệu quả: Phần mềm hiện đại giúp giảm chi phí quản lý vốn và tăng hiệu quả vận hành, từ đó cải thiện ROE.
 - Lý thuyết chi phí đại diện: Các phần mềm hiện đại cung cấp dữ liệu minh bạch và giảm thiểu rủi ro quản lý vốn, gia tăng giá trị lợi nhuận từ vốn chủ sở hữu.
- *Giả thuyết H1-7: Hạ tầng nhân lực CNTT tác động cùng chiều với ROE*
 - Lý thuyết nguồn lực: Nhân lực CNTT đảm bảo ngân hàng tối ưu hóa quản lý vốn, nâng cao khả năng sinh lời từ vốn chủ sở hữu, và cải thiện ROE.
 - Lý thuyết đổi mới sáng tạo: Nhân lực CNTT chất lượng cao thúc đẩy áp dụng các công nghệ mới, tăng hiệu quả vận hành và quản lý vốn, dẫn đến gia tăng ROE.
 - Lý thuyết cấu trúc-hiệu quả: Đội ngũ CNTT tốt giảm thiểu rủi ro và chi phí liên quan đến quản lý vốn, qua đó cải thiện HQHĐ và tăng ROE.
- *Giả thuyết H1-8: Hạ tầng kỹ thuật CNTT tác động cùng chiều với ROE*
 - Lý thuyết nguồn lực: Hạ tầng kỹ thuật CNTT hiện đại giúp ngân hàng vận hành các hệ thống tài chính hiệu quả, tối ưu hóa quản lý vốn và tăng ROE.

- Lý thuyết chi phí giao dịch: Hạ tầng kỹ thuật giảm chi phí liên quan đến quản lý vốn, tăng cường sử dụng hiệu quả vốn chủ sở hữu và cải thiện ROE.
- Lý thuyết tối đa hóa lợi nhuận: Một hạ tầng CNTT mạnh mẽ tạo điều kiện cho ngân hàng triển khai các dịch vụ giá trị gia tăng, tối ưu hóa lợi nhuận từ vốn chủ sở hữu và gia tăng ROE.

3.1.2. Mô hình 2 – Tác động của ứng dụng CNTT đến HQHĐ các NHTM Việt Nam

Ứng dụng CNTT nội bộ, dịch vụ trực tuyến, và giá trị giao dịch bằng thẻ tín dụng và thẻ ghi nợ đóng vai trò quan trọng trong việc nâng cao hiệu quả hoạt động và tài chính của NHTM. Theo các khung lý thuyết nền như lý thuyết cấu trúc-hiệu quả, lý thuyết đổi mới sáng tạo, và lý thuyết nguồn lực, việc ứng dụng CNTT giúp tối ưu hóa quy trình vận hành, tăng năng suất, và giảm chi phí, từ đó tác động tích cực đến ROA (hiệu quả sử dụng tài sản) và ROE (hiệu quả quản lý vốn).

Sau đây là các giả thuyết nghiên cứu, tác giả đặt ra cho Mô hình 2:

o Giả thuyết H2-1: Ứng dụng CNTT nội bộ ngân hàng tác động cùng chiều với ROA

- Lý thuyết nguồn lực: Ứng dụng CNTT nội bộ được coi là một nguồn lực quan trọng giúp ngân hàng tối ưu hóa các quy trình hoạt động. Việc áp dụng CNTT trong quản lý nội bộ giúp giảm thiểu chi phí vận hành và tăng hiệu quả sử dụng tài sản, qua đó cải thiện ROA.
- Lý thuyết đổi mới sáng tạo: Ứng dụng CNTT nội bộ mang lại các giải pháp đổi mới trong tự động hóa quy trình, cải thiện năng suất và tối ưu hóa tài sản, dẫn đến tăng ROA.
- Lý thuyết chi phí giao dịch: Ứng dụng CNTT nội bộ giúp giảm chi phí giao dịch nội bộ, giảm sai sót và nâng cao hiệu quả vận hành, tác động tích cực đến ROA.

o Giả thuyết H2-2: Ứng dụng dịch vụ trực tuyến ngân hàng tác động cùng chiều với ROA

- Lý thuyết đổi mới sáng tạo: Các dịch vụ trực tuyến như Internet Banking và Mobile Banking cải thiện trải nghiệm khách hàng và tăng cường hiệu quả sử dụng tài sản ngân hàng. Việc tự động hóa giao dịch qua các kênh trực tuyến giúp ngân hàng tối ưu hóa tài sản và tăng ROA.
- Lý thuyết cấu trúc-hiệu quả: Ngân hàng áp dụng các dịch vụ trực tuyến hiệu quả có thể giảm chi phí giao dịch tại quầy và tăng hiệu quả sử dụng tài sản, từ đó cải thiện ROA.
- Lý thuyết chi phí giao dịch: Dịch vụ trực tuyến giúp ngân hàng giảm chi phí vận hành và tối ưu hóa quy trình, tăng năng suất sử dụng tài sản và tác động tích cực đến ROA.

o Giả thuyết H2-3: Giá trị giao dịch bằng thẻ tín dụng và thẻ ghi nợ tác động cùng chiều với ROA

- Lý thuyết nguồn lực: Hệ thống quản lý giao dịch bằng thẻ tín dụng và thẻ ghi nợ là một phần của hạ tầng CNTT, hỗ trợ ngân hàng quản lý hiệu quả tài sản, tăng giá trị giao dịch, và nâng cao ROA.
- Lý thuyết đổi mới sáng tạo: Giá trị giao dịch lớn từ các thẻ tín dụng và thẻ ghi nợ không chỉ tăng cường dòng tiền mà còn tối ưu hóa sử dụng tài sản ngân hàng, từ đó cải thiện ROA.
- Lý thuyết chi phí giao dịch: Việc số hóa và quản lý giao dịch thẻ giúp giảm chi phí xử lý thủ công, tăng tốc độ và hiệu quả, qua đó nâng cao khả năng sinh lời từ tài sản.
- *Giả thuyết H2-4: Ứng dụng CNTT nội bộ ngân hàng tác động cùng chiều với ROE*
 - Lý thuyết nguồn lực: Ứng dụng CNTT nội bộ cải thiện hiệu quả quản lý vốn thông qua tự động hóa và tối ưu hóa các quy trình nội bộ, giúp tăng khả năng sinh lời từ vốn chủ sở hữu, qua đó tác động tích cực đến ROE.
 - Lý thuyết đổi mới sáng tạo: Ứng dụng CNTT nội bộ không chỉ tối ưu hóa quy trình mà còn tăng cường quản trị rủi ro, từ đó nâng cao giá trị lợi nhuận từ vốn chủ sở hữu, được phản ánh qua ROE.
 - Lý thuyết chi phí đại diện: Ứng dụng CNTT nội bộ giúp minh bạch hóa hoạt động tài chính, giảm rủi ro quản lý và tăng hiệu quả sử dụng vốn, cải thiện ROE.
- *Giả thuyết H2-5: Ứng dụng dịch vụ trực tuyến ngân hàng tác động cùng chiều với ROE*
 - Lý thuyết đổi mới sáng tạo: Dịch vụ trực tuyến giúp ngân hàng tăng doanh thu từ phí giao dịch và giảm chi phí hoạt động, từ đó tăng lợi nhuận từ vốn chủ sở hữu, cải thiện ROE.
 - Lý thuyết chấp nhận công nghệ: Dịch vụ trực tuyến được khách hàng chấp nhận dễ dàng nhờ tính tiện ích và linh hoạt, giúp ngân hàng tối ưu hóa hiệu quả quản lý vốn và gia tăng ROE.
 - Lý thuyết cấu trúc-hiệu quả: Các dịch vụ trực tuyến hiện đại làm giảm chi phí vận hành và tối ưu hóa giá trị vốn chủ sở hữu, tác động tích cực đến ROE.
- *Giả thuyết H2-6: Giá trị giao dịch bằng thẻ tín dụng và thẻ ghi nợ tác động cùng chiều với ROE*
 - Lý thuyết nguồn lực: Giá trị giao dịch cao từ thẻ tín dụng và thẻ ghi nợ giúp ngân hàng quản lý vốn hiệu quả hơn, tối ưu hóa giá trị vốn chủ sở hữu, và tăng ROE.
 - Lý thuyết chi phí giao dịch: Hệ thống giao dịch tự động hóa qua thẻ giảm thiểu chi phí quản lý vốn, nâng cao hiệu quả hoạt động và cải thiện ROE.

- Lý thuyết tối đa hóa lợi nhuận: Lợi nhuận từ phí giao dịch thẻ tín dụng và thẻ ghi nợ gia tăng, đồng thời giảm chi phí quản lý vốn, dẫn đến hiệu quả tài chính cao hơn, phản ánh qua ROE.

3.2. Mô hình nghiên cứu

- Để xây dựng “**Mô hình 1**” cho việc đánh giá tác động của đầu tư CNTT đến HQHĐ của các NHTM Việt Nam, tác giả dựa trên các khung lý thuyết, giả thuyết nghiên cứu và kế thừa từ các nghiên cứu trước liên quan. Cụ thể như sau:
 - Dựa trên khung lý thuyết nền về Lý thuyết nguồn lực, Lý thuyết chi phí giao dịch, Lý thuyết đổi mới sáng tạo, Lý thuyết chấp nhận công nghệ (TAM), Lý thuyết chi phí đại diện được chỉ ra trong mục "2.1. Khung lý thuyết nền".
 - Dựa trên Lý thuyết cấu trúc-hiệu quả trong mục "2.3. Khung lý thuyết về hiệu quả hoạt động"
 - Dựa trên giả thuyết nghiên cứu được xây dựng trong mục “3.1.1. Mô hình 1 – Tác động của đầu tư CNTT đến HQHĐ các NHTM Việt Nam”.
 - Kế thừa từ các nghiên cứu trước, chẳng hạn như nghiên cứu của Eyadat và Kozak (2005), Smita và cộng sự (2013), Bilkisu và Kabiru (2015), Mohammad và cộng sự (2021), Syrine (2021), Asma và cộng sự (2023), Mamun và cộng sự (2023), Vũ Thị Huyền Trang và cộng sự (2022).

Từ đó, tác giả đề xuất mô hình nghiên cứu (**Mô hình 1**) như sau:

Mô hình 1: Mô hình này được sử dụng để đánh giá tác động của đầu tư CNTT đến HQHĐ của các NHTM Việt Nam.

$$Y_{it} = \alpha + \beta_1 Y_{it-1} + \beta_2 HITA_{it} + \beta_3 SITA_{it} + \beta_4 HTNL + \beta_5 HTKT \\ + \beta_6 TLTA_{it} + \beta_7 OER_{it} + \beta_8 SIZE_{it} + \beta_9 INF_t + \beta_{10} GDP_t + \mu_{it}$$

- Để xây dựng “**Mô hình 2**” cho việc đánh giá tác động của ứng dụng CNTT đến HQHĐ của các NHTM Việt Nam, tác giả dựa trên các khung lý thuyết, giả thuyết nghiên cứu và kế thừa từ các nghiên cứu trước liên quan. Cụ thể như sau:
 - Dựa trên khung lý thuyết nền về Lý thuyết nguồn lực, Lý thuyết đổi mới sáng tạo, Lý thuyết chi phí giao dịch, Lý thuyết chi phí đại diện, và Lý thuyết chấp nhận công nghệ, được chỉ ra trong mục "2.1. Khung lý thuyết nền"
 - Dựa trên Lý thuyết cấu trúc-hiệu quả, Lý thuyết tối đa hóa lợi nhuận, được chỉ ra trong mục "2.3. Khung lý thuyết về hiệu quả hoạt động"

- Dựa trên giả thuyết nghiên cứu được xây dựng trong mục “3.1.2. Mô hình 2 – Tác động của Ứng dụng CNTT đến HQHĐ các NHTM Việt Nam”.
- Kế thừa từ các nghiên cứu trước, chẳng hạn như nghiên cứu của: Enoruwa và cộng sự (2023), Abhay và cộng sự (2023), Mamun và cộng sự (2023), Vũ Thị Huyền Trang và cộng sự (2022).

Từ đó, tác giả đề xuất mô hình nghiên cứu (**Mô hình 2**) như sau:

Mô hình 2: Mô hình này được sử dụng để đánh giá tác động của ứng dụng CNTT đến HQHĐ của các NHTM Việt Nam.

$$Y_{it} = \alpha + \beta_1 Y_{it-1} + \beta_2 \text{UDCNTTNB}_{it} + \beta_3 \text{DVTT}_{it} + \beta_4 \text{Card_Trans_Val} + \beta_5 \text{HTNL} \\ + \beta_6 \text{HTKT}_{it} + \beta_7 \text{TLTA}_{it} + \beta_8 \text{OER}_{it} + \beta_9 \text{SIZE}_{it} + \beta_{10} \text{INF}_t + \beta_{11} \text{GDP}_t + \mu_{it}$$

Mô tả các biến và các chỉ số trong Mô hình 1 và Mô hình 2:

- ❖ Chỉ số i đại diện cho từng ngân hàng thương mại ($i = 1, 2, 3, \dots, 24$) vì mẫu dữ liệu nghiên cứu có 24 NHTM Việt Nam.
- ❖ Chỉ số t đại diện cho thời gian (năm) quan sát ($t = 2013, 2014, 2015, \dots, 2023$) vì mẫu dữ liệu nghiên cứu có 11 năm, từ 2013 đến 2023.
- ❖ β_1 đến β_{10} : Các hệ số hồi quy cho Mô hình 1
- ❖ β_1 đến β_{11} : Các hệ số hồi quy cho Mô hình 2
- ❖ μ_{it} : Sai số có phân phối chuẩn, biến thiên theo i và t
- ❖ α : Số hạng tung độ gốc.
- ❖ Y_{t-1} : Biến đại diện cho độ trễ 1 kỳ (1 năm) của Y .
- ❖ Y : *Biến phụ thuộc* đại diện cho hiệu quả hoạt động của các NHTM Việt Nam.

Dựa trên khung lý thuyết nền trong mục "2.1", khung lý thuyết về HQHĐ trong mục "2.3", các khái niệm về hiệu quả hoạt động trong mục "2.4.2", các giả thuyết nghiên cứu trong mục "3.1", và các nghiên cứu trước, chẳng hạn như: Enoruwa và cộng sự (2023), Abhay và cộng sự (2023), Mamun và cộng sự (2023), tác giả sử dụng cả 2 chỉ số ROA và ROE để đo lường biến Y .

$$\text{ROA} = (\text{Lợi nhuận sau thuế} / \text{Tổng tài sản}) * 100\%$$

$$\text{ROE} = (\text{Lợi nhuận sau thuế} / \text{Vốn chủ sở hữu}) * 100\%$$

HQHĐ của NHTM là một khái niệm đa chiều, phản ánh khả năng của ngân hàng trong việc sử dụng tối ưu các nguồn lực để đạt được mục tiêu. Trong nghiên cứu này, tác giả sử dụng cả

ROA (Tỷ suất lợi nhuận trên tài sản) và ROE (Tỷ suất lợi nhuận trên vốn chủ sở hữu) để đo lường biến phụ thuộc Y, đại diện cho hiệu quả hoạt động, dựa trên các lý do sau:

- Theo khung lý thuyết nền, hiệu quả tài chính được đo lường thông qua các chỉ số ROA và ROE là một biểu hiện cụ thể và kết quả cuối cùng của HQHĐ. ROA phản ánh hiệu quả sử dụng tài sản của ngân hàng để tạo ra lợi nhuận, trong khi ROE đo lường khả năng sinh lời trên vốn chủ sở hữu. Sự kết hợp này cung cấp cái nhìn toàn diện hơn về HQHĐ, vừa đánh giá hiệu quả sử dụng tài sản (ROA) vừa xem xét hiệu quả quản lý vốn (ROE).
- ROA thì tập trung vào hiệu quả vận hành tài sản, một yếu tố quan trọng trong ngành ngân hàng, nơi tài sản (ví dụ: các khoản cho vay, đầu tư) chiếm tỷ trọng lớn. Chỉ số này đánh giá khả năng ngân hàng chuyển đổi tài sản thành lợi nhuận, phản ánh hiệu quả quản lý tổng tài sản. Trong khi đó, ROE thì đánh giá hiệu quả sử dụng vốn chủ sở hữu, thể hiện khả năng sinh lời mà ngân hàng mang lại cho cổ đông. Chỉ số này quan trọng trong việc đo lường giá trị gia tăng từ vốn chủ sở hữu.
- Nhiều nghiên cứu trong lĩnh vực ngân hàng đã sử dụng đồng thời cả ROA và ROE để đo lường HQHĐ, chẳng hạn: (i) Enoruwa và cộng sự (2023): Sử dụng ROA để đánh giá hiệu quả vận hành tài sản và ROE để đánh giá giá trị tài chính tạo ra cho cổ đông; (ii) Abhay và cộng sự (2023): Chỉ ra rằng sự kết hợp của ROA và ROE mang lại góc nhìn toàn diện hơn về HQHĐ, đặc biệt trong bối cảnh đầu tư và ứng dụng CNTT; (iii) Mamun và cộng sự (2023): Sử dụng cả ROA và ROE để đo lường hiệu quả tài chính, vì hai chỉ số này phản ánh đầy đủ các khía cạnh về hiệu quả sử dụng tài sản và vốn.
- Cả ROA và ROE đều là các chỉ số phổ biến, dễ tính toán, và được sử dụng rộng rãi trong ngành ngân hàng. Việc đo lường bằng cả hai chỉ số này không chỉ phù hợp với thực tiễn mà còn tạo điều kiện thuận lợi cho việc so sánh với các nghiên cứu tương tự.
- Theo lý thuyết cấu trúc-hiệu quả, các ngân hàng cải thiện HQHĐ thông qua việc sử dụng tài sản và vốn một cách hiệu quả, được phản ánh trực tiếp qua ROA và ROE.
- Theo lý thuyết tối đa hóa lợi nhuận, các ngân hàng tối ưu hóa sử dụng tài sản (ROA) và vốn chủ sở hữu (ROE) để gia tăng lợi nhuận.

Tóm lại, việc sử dụng đồng thời ROA và ROE để đo lường biến phụ thuộc Y không chỉ đảm bảo tính toàn diện và logic trong nghiên cứu mà còn phù hợp với thực tiễn ngành ngân hàng và các nghiên cứu trước đây. ROA tập trung vào hiệu quả sử dụng tài sản, còn ROE nhấn

mạnh hiệu quả quản lý vốn, tạo nên một cách tiếp cận đầy đủ và cân bằng để đánh giá HQHĐ của các NHTM Việt Nam.

Biến độc lập cho Mô hình 1:

- ❖ **HITA:** Đầu tư phần cứng. Biến độc lập, đại diện cho tỷ lệ đầu tư phần cứng hàng năm trên tổng tài sản ngân hàng (Hardware Investment to Total Assets).

HITA được tính toán bằng công thức sau:

$$\text{HITA} = (\text{Chi phí cho đầu tư phần cứng hàng năm} / \text{Tổng tài sản})$$

Phần cứng là một trong những thành phần chính của CNTT, và là nền tảng cần thiết cho phần mềm. Vì vậy, đầu tư phần cứng đóng vai trò xây dựng nền tảng hạ tầng để vận hành các giải pháp phần mềm, và nó là tiền đề để các ngân hàng nâng cao năng lực vận hành, cải thiện trải nghiệm khách hàng và gia tăng hiệu quả hoạt động. Phần cứng cũng là nền tảng cơ bản của hạ tầng CNTT trong các NHTM. Nó bao gồm các thiết bị vật lý như máy chủ, thiết bị lưu trữ, hệ thống mạng, và thiết bị đầu cuối. Đầu tư vào phần cứng đảm bảo rằng các hệ thống CNTT của ngân hàng vận hành ổn định, an toàn và hiệu quả. Những khoản đầu tư này không chỉ hỗ trợ các hoạt động nội bộ mà còn tạo điều kiện thuận lợi để cung cấp các dịch vụ ngân hàng hiện đại, tăng hiệu quả sử dụng tài sản và vốn.

HITA đại diện cho tỷ lệ đầu tư phần cứng hàng năm trên tổng tài sản ngân hàng, phản ánh mức độ đầu tư vào cơ sở hạ tầng vật lý hỗ trợ hệ thống CNTT của ngân hàng. Việc đưa biến HITA vào “Mô hình 1” là cần thiết và hợp lý, dựa trên các khía cạnh kinh tế sau:

- *Phản ánh tác động của đầu tư CNTT:* HITA là một thành phần quan trọng trong tổng đầu tư CNTT, ảnh hưởng trực tiếp đến HQHĐ. Việc đưa HITA vào mô hình giúp đánh giá rõ ràng tác động của đầu tư phần cứng đến HQHĐ (ROA, ROE).
- *Kiểm tra tính hiệu quả của đầu tư:* Đầu tư phần cứng thường đòi hỏi chi phí lớn, do đó việc đưa HITA vào mô hình giúp kiểm tra xem các khoản đầu tư này có mang lại hiệu quả đáng kể cho ngân hàng hay không.
- *Vai trò kinh tế của đầu tư phần cứng trong hoạt động ngân hàng*
 - ✓ *Nền tảng hỗ trợ hệ thống CNTT:* Phần cứng, bao gồm máy chủ, thiết bị lưu trữ, thiết bị mạng và hạ tầng vật lý khác, là nền tảng cho toàn bộ hệ thống CNTT của ngân hàng. Đầu tư phần cứng đảm bảo rằng các hệ thống CNTT vận hành ổn định, an toàn và hiệu quả.

- ✓ Tăng hiệu quả vận hành: Hạ tầng phần cứng hiện đại hỗ trợ tối ưu hóa quy trình giao dịch, tăng tốc độ xử lý và giảm thiểu gián đoạn vận hành, giúp ngân hàng hoạt động hiệu quả hơn.
- ✓ Hỗ trợ đổi mới công nghệ: Đầu tư phần cứng là tiền đề để ngân hàng triển khai các công nghệ mới như trí tuệ nhân tạo (AI), phân tích dữ liệu lớn (Big Data), và tự động hóa, từ đó cải thiện hiệu quả hoạt động.
- Tác động của HITA đến ROA:
 - ✓ Tối ưu hóa tài sản: Đầu tư phần cứng giúp ngân hàng khai thác tối đa giá trị từ tài sản thông qua việc nâng cao hiệu suất sử dụng hệ thống CNTT. Điều này cải thiện hiệu quả sử dụng tài sản, được phản ánh qua ROA.
 - ✓ Giảm chi phí vận hành: Hạ tầng phần cứng hiện đại giúp giảm thiểu lỗi kỹ thuật, tối ưu hóa quy trình nội bộ, và tiết kiệm chi phí vận hành, từ đó nâng cao khả năng sinh lời từ tài sản.
 - ✓ Hỗ trợ mở rộng quy mô dịch vụ: Phần cứng mạnh mẽ cho phép ngân hàng mở rộng các sản phẩm và dịch vụ tài chính, tăng cường giá trị từ tài sản, qua đó cải thiện ROA.
- Tác động của HITA đến ROE:
 - ✓ Tăng hiệu quả quản lý vốn: Đầu tư phần cứng tạo điều kiện để ngân hàng triển khai các hệ thống quản lý vốn hiệu quả hơn, giảm chi phí liên quan đến quản lý tài chính và tăng giá trị sinh lời từ vốn chủ sở hữu, được phản ánh qua ROE
 - ✓ Hỗ trợ chiến lược dài hạn: Đầu tư phần cứng là một yếu tố quan trọng trong chiến lược phát triển dài hạn của ngân hàng, giúp giảm thiểu rủi ro vận hành và tăng cường khả năng cạnh tranh, từ đó tác động tích cực đến ROE.
- Cơ sở thực tiễn từ các nghiên cứu trước
 - ✓ Smita và cộng sự (2013): Chỉ ra rằng đầu tư phần cứng không chỉ cải thiện hiệu quả vận hành mà còn giảm thiểu rủi ro kỹ thuật, góp phần nâng cao hiệu quả tài chính.
 - ✓ Bilkisu và Kabiru (2015): Nhấn mạnh rằng phần cứng hiện đại là yếu tố nền tảng cho sự thành công của các hệ thống CNTT, đặc biệt trong ngành ngân hàng.
 - ✓ Mohammad và cộng sự (2021): Chứng minh rằng đầu tư phần cứng có tác động tích cực đến HQHĐ, đặc biệt trong bối cảnh số hóa ngày càng phát triển.

- ✓ Syrine (2021), Asma và cộng sự (2023): Kết luận rằng các ngân hàng có mức đầu tư phần cứng cao thường đạt hiệu quả tài chính tốt hơn nhờ vào khả năng vận hành ổn định và hiệu quả hơn.
- Sự phù hợp với bối cảnh ngành ngân hàng Việt Nam
 - ✓ Chuyển đổi số và hiện đại hóa: Ngành ngân hàng Việt Nam đang trong quá trình chuyển đổi số mạnh mẽ, đòi hỏi sự đầu tư đáng kể vào hạ tầng phần cứng để hỗ trợ các hệ thống CNTT hiện đại.
 - ✓ Gia tăng khối lượng giao dịch: Với sự gia tăng nhanh chóng của giao dịch số và thanh toán không dùng tiền mặt, phần cứng mạnh mẽ là cần thiết để đảm bảo tốc độ và độ tin cậy trong xử lý giao dịch.
 - ✓ Đáp ứng yêu cầu an ninh: Đầu tư phần cứng cũng giúp tăng cường bảo mật hệ thống, giảm nguy cơ tấn công mạng và các rủi ro liên quan đến dữ liệu.
- ❖ **SITA:** Đầu tư phần mềm. Biến độc lập, đại diện cho tỷ lệ đầu tư phần mềm hàng năm trên tổng tài sản ngân hàng (Software Investment to Total Assets).

SITA được tính toán bằng công thức sau:

$$SITA = (\text{Chi phí cho đầu tư phần mềm hàng năm} / \text{Tổng tài sản})$$

SITA thể hiện mức độ đầu tư chiến lược của ngân hàng vào phần mềm: Chỉ số này phản ánh ngân hàng đang đầu tư bao nhiêu nguồn lực để nâng cấp hạ tầng phần mềm và tối ưu hóa HQHĐ. Tỷ lệ này giúp đánh giá tác động của đầu tư phần mềm lên hiệu quả sử dụng tài sản (ROA) và hiệu quả quản lý vốn (ROE).

Sự phát triển của công nghệ trong ngành ngân hàng luôn đi kèm với mối quan hệ phụ thuộc và tương hỗ giữa phần cứng và phần mềm. Đầu tư phần cứng cung cấp nền tảng, trong khi phần mềm tạo giá trị và tận dụng tối đa phần cứng. Hơn nữa, phần mềm không thể hoạt động mà không có hạ tầng phần cứng phù hợp. Các hệ thống phần mềm phức tạp đòi hỏi phần cứng đủ mạnh để vận hành mượt mà, ổn định và an toàn. Do đó, việc đầu tư phần mềm có ý nghĩa quan trọng, giúp các ngân hàng cải thiện trải nghiệm khách hàng, tối ưu hóa quy trình hoạt động và tăng cường năng lực cạnh tranh. Vì vậy, việc đưa biến độc lập SITA vào “Mô hình 1” là cần thiết và hợp lý, dựa trên các khía cạnh kinh tế sau:

- Phần mềm không chỉ hỗ trợ các tác vụ vận hành mà còn tạo ra giá trị gia tăng trong các hoạt động kinh doanh của ngân hàng.
- Tác động của đầu tư phần mềm đến ROA

- ✓ Tối ưu hóa tài sản: Phần mềm hỗ trợ ngân hàng quản lý tài sản hiệu quả hơn bằng cách tự động hóa các quy trình vận hành, giảm sai sót, và tăng tốc độ xử lý giao dịch. Điều này trực tiếp cải thiện khả năng sử dụng tài sản, được phản ánh qua ROA.
- ✓ Giảm chi phí vận hành: Phần mềm giúp giảm chi phí liên quan đến quản lý và vận hành thủ công, từ đó tối ưu hóa việc sử dụng tài sản và tăng hiệu quả hoạt động.
- ✓ Tăng giá trị từ tài sản phi vật chất: Đầu tư phần mềm tạo ra các hệ thống hỗ trợ ra quyết định, phân tích rủi ro, và dự báo tài chính, giúp ngân hàng khai thác tối đa tiềm năng của tài sản hiện có
- Tác động của đầu tư phần mềm đến ROE
 - ✓ Tăng khả năng sinh lời từ vốn chủ sở hữu: Phần mềm cải thiện năng suất lao động và hiệu quả sử dụng tài sản, từ đó gián tiếp gia tăng giá trị lợi nhuận trên vốn chủ sở hữu, được phản ánh qua ROE.
 - ✓ Minh bạch và quản trị tốt hơn: Các phần mềm quản lý giúp ngân hàng tăng cường minh bạch trong quản trị vốn và giảm thiểu rủi ro tài chính, từ đó tối ưu hóa hiệu quả sử dụng vốn.
- Cơ sở thực tiễn từ các nghiên cứu trước:
 - ✓ Farrell và Saloner (1985), Economides và Salop (1992): Chỉ ra rằng đầu tư phần mềm không chỉ cải thiện hiệu quả vận hành mà còn nâng cao khả năng cạnh tranh của ngân hàng trong thị trường tài chính.
 - ✓ Eyadat và Kozak (2005): Nhấn mạnh vai trò của phần mềm trong việc tự động hóa các quy trình ngân hàng, giúp giảm thiểu chi phí và tăng năng suất.
 - ✓ Smita và cộng sự (2013), Bilkisu và Kabiru (2015): Kết luận rằng phần mềm là yếu tố then chốt để cải thiện hiệu quả hoạt động và tài chính của ngân hàng.
 - ✓ Hani và Zouhour (2018), Mohammad và cộng sự (2021): Chứng minh rằng đầu tư phần mềm không chỉ tạo ra lợi thế cạnh tranh mà còn gia tăng khả năng sinh lời trên tài sản và vốn.
 - ✓ Asma và cộng sự (2023): Chỉ ra rằng phần mềm hiện đại giúp ngân hàng tối ưu hóa quản lý vốn và tăng cường hiệu quả hoạt động tổng thể.
- Sự phù hợp với bối cảnh ngành ngân hàng Việt Nam

- ✓ Trong bối cảnh chuyển đổi số mạnh mẽ tại Việt Nam, phần mềm là công cụ không thể thiếu để ngân hàng số hóa các dịch vụ, cải thiện tốc độ và hiệu quả vận hành.
- ✓ Đầu tư vào phần mềm ứng dụng và hệ thống giúp ngân hàng thương mại Việt Nam cạnh tranh hiệu quả hơn trong thị trường tài chính đang toàn cầu hóa.

❖ **HTNL:** Biên đại diện cho “Chỉ số hạ tầng nhân lực CNTT”.

Hạ tầng nhân lực CNTT đóng vai trò quan trọng trong việc vận hành, phát triển và ứng dụng CNTT hiệu quả trong các NHTM. Việc đưa biên độc lập HTNL vào “Mô hình 1” là cần thiết và hợp lý, dựa trên các khía cạnh kinh tế sau:

- *Vai trò kinh tế của hạ tầng nhân lực CNTT trong hoạt động ngân hàng:*
 - ✓ Nhân lực CNTT là tài sản chiến lược của ngân hàng: Theo lý thuyết nguồn lực (RBV), nhân lực CNTT được xem là một nguồn lực quan trọng, mang tính chiến lược, quyết định khả năng triển khai, vận hành, và tối ưu hóa các hệ thống CNTT.
 - ✓ Tác động đến hiệu quả vận hành: Đội ngũ nhân lực CNTT chất lượng cao giúp ngân hàng ứng dụng hiệu quả các công nghệ, tự động hóa quy trình, giảm thiểu sai sót, và tăng tốc độ xử lý giao dịch, từ đó cải thiện HQHD.
 - ✓ Tăng khả năng thích nghi và đổi mới: Nhân lực CNTT là nhân tố quyết định để ngân hàng nhanh chóng thích nghi với các thay đổi công nghệ và thị trường, đồng thời thúc đẩy các sáng kiến đổi mới trong hoạt động kinh doanh.
- *Tác động của hạ tầng nhân lực CNTT đến ROA:*
 - ✓ Tối ưu hóa tài sản: Nhân lực CNTT vận hành hiệu quả các hệ thống quản lý tài sản và giao dịch, từ đó tăng giá trị khai thác từ tài sản ngân hàng, được phản ánh qua ROA.
 - ✓ Giảm chi phí vận hành: Một đội ngũ CNTT chuyên nghiệp giúp giảm thiểu chi phí do lỗi kỹ thuật, tối ưu hóa sử dụng tài sản, và nâng cao năng suất, qua đó tăng hiệu quả sử dụng tài sản.
- *Tác động của hạ tầng nhân lực CNTT đến ROE:*
 - ✓ Quản lý vốn hiệu quả hơn: Nhân lực CNTT giúp triển khai các hệ thống quản lý rủi ro, tăng cường tính minh bạch và cải thiện hiệu quả sử dụng vốn, từ đó gia tăng ROE.
 - ✓ Tăng giá trị từ vốn chủ sở hữu: Nhân lực CNTT thúc đẩy đổi mới trong quản trị tài chính và vận hành, nâng cao năng suất và tối ưu hóa giá trị lợi nhuận từ vốn chủ sở hữu, tác động tích cực đến ROE.

- *Vai trò hỗ trợ triển khai các yếu tố CNTT khác:*
 - ✓ Kết nối các yếu tố công nghệ: Hạ tầng nhân lực CNTT là yếu tố kết nối giữa phần cứng, phần mềm và hạ tầng kỹ thuật. Nhân lực CNTT đảm bảo rằng các khoản đầu tư vào CNTT được sử dụng tối ưu, giảm lãng phí và tối đa hóa hiệu quả.
 - ✓ Giảm thiểu rủi ro vận hành: Một đội ngũ nhân lực CNTT giỏi không chỉ giúp ngân hàng vận hành hệ thống ổn định mà còn giảm thiểu rủi ro từ các sự cố kỹ thuật, từ đó duy trì HQHĐ bền vững.
- *Cơ sở thực tiễn từ các nghiên cứu trước:*
 - ✓ Eyadat và Kozak (2005): Chỉ ra rằng sự thành công của các ứng dụng CNTT phụ thuộc rất lớn vào kỹ năng và năng lực của đội ngũ nhân lực CNTT.
 - ✓ Vũ Thị Huyền Trang và cộng sự (2022): Nhấn mạnh rằng hạ tầng nhân lực CNTT là yếu tố quyết định trong việc nâng cao HQHĐ và khả năng cạnh tranh của ngân hàng tại Việt Nam.
 - ✓ Mamun và cộng sự (2023): Nhận định rằng nhân lực CNTT là nhân tố chính giúp ngân hàng chuyển đổi số thành công, từ đó cải thiện hiệu quả tài chính.
- *Sự phù hợp với bối cảnh ngành ngân hàng Việt Nam:*
 - ✓ Chuyển đổi số trong ngân hàng: Trong bối cảnh ngân hàng Việt Nam đang thúc đẩy chuyển đổi số, hạ tầng nhân lực CNTT là yếu tố không thể thiếu để vận hành và triển khai các giải pháp công nghệ.
 - ✓ Thách thức về kỹ năng CNTT: Nhiều ngân hàng tại Việt Nam đang gặp khó khăn trong việc nâng cao năng lực nhân lực CNTT. Do đó, đầu tư vào hạ tầng nhân lực CNTT là cần thiết để tăng cường năng lực cạnh tranh.
- ❖ **HTKT:** Biện đại diện cho “Hạ tầng kỹ thuật CNTT”.
Hạ tầng kỹ thuật CNTT (HTKT) bao gồm các thiết bị, hệ thống mạng, và cơ sở vật chất cần thiết để hỗ trợ vận hành và triển khai công nghệ thông tin trong ngân hàng. Việc đưa biến độc lập HTKT vào “Mô hình 1” là cần thiết và hợp lý, dựa trên các khía cạnh kinh tế sau:
 - *Vai trò kinh tế của hạ tầng kỹ thuật CNTT trong hoạt động ngân hàng*
 - ✓ Nền tảng vận hành CNTT: Hạ tầng kỹ thuật CNTT là nền tảng vật chất giúp ngân hàng triển khai và vận hành các hệ thống phần mềm, dịch vụ trực tuyến, và quy trình tự động hóa. Các thành phần của HTKT bao gồm mạng viễn thông, thiết bị lưu trữ, và hệ thống bảo mật.

- ✓ Đảm bảo tính liên tục và ổn định: Một hệ thống kỹ thuật CNTT mạnh mẽ giúp ngân hàng vận hành liên tục, giảm thiểu thời gian gián đoạn, đảm bảo tốc độ xử lý giao dịch nhanh chóng và chính xác, từ đó nâng cao hiệu quả hoạt động.
- Tác động của hạ tầng kỹ thuật CNTT đến ROA
 - ✓ Tối ưu hóa tài sản: HTKT hiệu quả hỗ trợ ngân hàng khai thác tối đa giá trị từ tài sản, chẳng hạn như tăng cường hiệu suất sử dụng các khoản vay và đầu tư. Điều này trực tiếp cải thiện ROA.
 - ✓ Giảm chi phí vận hành: Hạ tầng kỹ thuật CNTT giúp giảm chi phí xử lý thủ công và lỗi hệ thống, tối ưu hóa quy trình vận hành, qua đó nâng cao hiệu quả sử dụng tài sản.
 - ✓ Nâng cao khả năng cạnh tranh: Một hệ thống HTKT hiện đại giúp ngân hàng cung cấp dịch vụ nhanh chóng, tăng cường lòng tin của khách hàng, và mở rộng thị phần, từ đó tác động tích cực đến ROA.
- Tác động của hạ tầng kỹ thuật CNTT đến ROE
 - ✓ Quản lý vốn hiệu quả hơn: HTKT hỗ trợ các hệ thống quản lý tài chính và phân tích rủi ro, giúp ngân hàng tối ưu hóa quản lý vốn và tăng giá trị lợi nhuận từ vốn chủ sở hữu, được phản ánh qua ROE.
 - ✓ Tăng giá trị vốn chủ sở hữu: Việc đầu tư vào HTKT tạo điều kiện triển khai các dịch vụ giá trị gia tăng (như ngân hàng số, giao dịch trực tuyến), từ đó tăng doanh thu và cải thiện ROE.
 - ✓ Giảm rủi ro tài chính: HTKT hiện đại tăng cường bảo mật và độ tin cậy của hệ thống CNTT, giảm thiểu rủi ro vận hành và tài chính, qua đó tác động tích cực đến hiệu quả quản lý vốn.
- Hỗ trợ triển khai các yếu tố CNTT khác
 - ✓ Kết nối và tích hợp công nghệ: HTKT là cầu nối giữa phần cứng, phần mềm, và nhân lực CNTT. Hạ tầng kỹ thuật mạnh mẽ đảm bảo các hệ thống công nghệ hoạt động đồng bộ và hiệu quả.
 - ✓ Đẩy mạnh tự động hóa: Một HTKT hiện đại giúp ngân hàng triển khai tự động hóa trong các quy trình nội bộ và dịch vụ khách hàng, nâng cao năng suất và tối ưu hóa hiệu quả hoạt động.
- Cơ sở thực tiễn từ các nghiên cứu trước

- ✓ Mamun và cộng sự (2023): Nhấn mạnh rằng hạ tầng kỹ thuật CNTT là yếu tố quyết định giúp ngân hàng cải thiện hiệu quả hoạt động và tài chính, đặc biệt trong bối cảnh chuyển đổi số.
- ✓ Vũ Thị Huyền Trang và cộng sự (2022) chỉ ra rằng hệ thống CNTT kỹ thuật mạnh mẽ tác động tích cực đến ROA và ROE.
- Sự phù hợp với bối cảnh ngành ngân hàng Việt Nam
 - ✓ Chuyển đổi số và mở rộng dịch vụ: Trong bối cảnh ngân hàng thương mại Việt Nam đang đẩy mạnh chuyển đổi số, HTKT là yếu tố thiết yếu để triển khai các dịch vụ số hóa, giao dịch trực tuyến, và tự động hóa quy trình.
 - ✓ Đáp ứng nhu cầu khách hàng: Khách hàng hiện nay yêu cầu các giao dịch nhanh chóng, bảo mật và chính xác, điều này chỉ có thể đạt được nếu ngân hàng đầu tư vào HTKT hiện đại.
 - ✓ Giảm thiểu rủi ro vận hành: Với khối lượng giao dịch ngày càng tăng, HTKT đảm bảo sự ổn định của hệ thống, giảm thiểu rủi ro và gia tăng độ tin cậy trong vận hành.

Biến độc lập cho Mô hình 2:

- ❖ **UDCNTTNB:** Biến độc lập đại diện cho “Ứng dụng công nghệ thông tin nội bộ ngân hàng”.

Ứng dụng công nghệ thông tin nội bộ ngân hàng (UDCNTTNB) bao gồm các hệ thống và phần mềm hỗ trợ quản lý, vận hành, và tự động hóa các quy trình nội bộ trong ngân hàng. Việc đưa biến độc lập UDCNTTNB vào “Mô hình 2” là cần thiết và hợp lý dựa trên các khía cạnh kinh tế sau:

- Vai trò kinh tế của ứng dụng CNTT nội bộ trong hoạt động ngân hàng:
 - ✓ Tăng cường hiệu quả vận hành: Ứng dụng CNTT nội bộ giúp tự động hóa các quy trình phức tạp, giảm thiểu lỗi kỹ thuật và giảm thời gian xử lý giao dịch. Điều này giúp ngân hàng tối ưu hóa các nguồn lực, giảm chi phí và nâng cao năng suất.
 - ✓ Hỗ trợ ra quyết định quản trị: Các hệ thống Ứng dụng CNTT nội bộ, chẳng hạn như hệ thống quản lý dữ liệu (MIS), phân tích dữ liệu lớn (Big Data), và quản lý rủi ro, cung cấp thông tin chi tiết và chính xác, giúp nhà quản lý đưa ra các quyết định chiến lược hiệu quả hơn.

- ✓ Nâng cao khả năng tích hợp: Ứng dụng CNTT nội bộ tạo sự liên kết giữa các phòng ban và quy trình, giúp ngân hàng vận hành trơn tru và đồng bộ, từ đó tối ưu hóa hiệu quả sử dụng tài sản và vốn.
- Tác động của ứng dụng CNTT nội bộ đến ROA
 - ✓ Tối ưu hóa tài sản: Ứng dụng CNTT nội bộ giúp ngân hàng khai thác hiệu quả tài sản thông qua việc giảm thiểu thời gian chết, tăng cường quản lý tài sản, và tối ưu hóa quy trình vận hành. Điều này trực tiếp cải thiện hiệu quả sử dụng tài sản, được phản ánh qua ROA.
 - ✓ Giảm chi phí vận hành: Ứng dụng CNTT nội bộ tự động hóa các hoạt động quản lý và vận hành, giảm thiểu sai sót do lỗi thủ công, từ đó tối ưu hóa chi phí sử dụng tài sản và tăng khả năng sinh lời.
- Tác động của ứng dụng CNTT nội bộ đến ROE
 - ✓ Quản lý vốn hiệu quả hơn: Ứng dụng CNTT nội bộ hỗ trợ ngân hàng theo dõi và phân tích dòng vốn một cách chi tiết và chính xác, từ đó tối ưu hóa quản lý vốn và tăng giá trị lợi nhuận từ vốn chủ sở hữu, được phản ánh qua ROE.
 - ✓ Giảm rủi ro tài chính: Các hệ thống CNTT nội bộ như hệ thống quản lý rủi ro (Risk Management Systems) và hệ thống kiểm soát nội bộ giúp ngân hàng giảm thiểu rủi ro trong quản lý vốn, từ đó nâng cao hiệu quả tài chính.
- Vai trò trong chuyển đổi số và đổi mới sáng tạo
 - ✓ Thúc đẩy đổi mới trong vận hành: Ứng dụng CNTT nội bộ giúp ngân hàng áp dụng các công nghệ tiên tiến như trí tuệ nhân tạo (AI), học máy (Machine Learning), và phân tích dữ liệu lớn để cải thiện quy trình vận hành và quản lý.
 - ✓ Hỗ trợ chuyển đổi số: Ứng dụng CNTT nội bộ là nền tảng để ngân hàng chuyển đổi từ các quy trình thủ công sang quy trình số hóa, nâng cao năng suất và tính minh bạch trong hoạt động.
- Cơ sở thực tiễn từ các nghiên cứu trước:
 - ✓ Vũ Thị Huyền Trang và cộng sự (2022): Chỉ ra rằng ứng dụng CNTT nội bộ có tác động tích cực đến hiệu quả hoạt động và hiệu quả tài chính của ngân hàng tại Việt Nam.
- Sự phù hợp với bối cảnh ngành ngân hàng Việt Nam:

- ✓ Đáp ứng nhu cầu vận hành phức tạp: Với sự gia tăng khối lượng giao dịch và các yêu cầu pháp lý, CNTT nội bộ giúp ngân hàng quản lý tốt hơn các quy trình phức tạp, đảm bảo tính minh bạch và tuân thủ quy định.
- ✓ Hỗ trợ triển khai các dịch vụ khách hàng: Ứng dụng CNTT nội bộ không chỉ tăng cường hiệu quả nội bộ mà còn hỗ trợ các dịch vụ khách hàng, như xử lý giao dịch nhanh hơn, quản lý dữ liệu khách hàng hiệu quả hơn.
- ✓ Đẩy mạnh cạnh tranh: Trong bối cảnh ngân hàng tại Việt Nam đang cạnh tranh mạnh mẽ, CNTT nội bộ là một lợi thế chiến lược giúp tăng cường năng lực vận hành và tài chính.

❖ **DVTT:** Biến độc lập đại diện cho “Ứng dụng dịch vụ trực tuyến ngân hàng”.

Ứng dụng dịch vụ trực tuyến ngân hàng (DVTT) bao gồm các kênh như Internet Banking, Mobile Banking, và các nền tảng giao dịch trực tuyến, cho phép khách hàng thực hiện giao dịch mà không cần đến quầy giao dịch vật lý. Việc đưa biến độc lập DVTT vào “Mô hình 2” là cần thiết và hợp lý dựa trên các khía cạnh kinh tế sau:

- Vai trò kinh tế của dịch vụ trực tuyến trong hoạt động ngân hàng:
 - ✓ Tăng hiệu quả vận hành: Dịch vụ trực tuyến giúp ngân hàng tự động hóa các quy trình giao dịch, giảm chi phí vận hành tại các chi nhánh, và tăng cường hiệu quả sử dụng tài sản.
 - ✓ Mở rộng phạm vi dịch vụ: DVTT cho phép ngân hàng tiếp cận khách hàng ở mọi nơi, mọi lúc, từ đó mở rộng thị phần, tăng doanh thu và tối ưu hóa hiệu quả quản lý tài sản và vốn.
 - ✓ Nâng cao trải nghiệm khách hàng: Các kênh trực tuyến giúp ngân hàng cung cấp dịch vụ nhanh chóng, linh hoạt, và tiện lợi, cải thiện lòng trung thành và giảm chi phí tìm kiếm khách hàng mới.
- Tác động của ứng dụng dịch vụ trực tuyến đến ROA
 - ✓ Tối ưu hóa tài sản: DVTT cho phép ngân hàng khai thác tài sản hiệu quả hơn bằng cách tăng cường giá trị sử dụng của các khoản vay, tài sản tài chính và hạ tầng CNTT hiện có. Điều này trực tiếp cải thiện ROA.
 - ✓ Giảm chi phí vận hành: Dịch vụ trực tuyến giảm sự phụ thuộc vào các chi nhánh vật lý, tiết kiệm chi phí vận hành, từ đó nâng cao hiệu quả sử dụng tài sản và tăng khả năng sinh lời.
- Tác động của ứng dụng dịch vụ trực tuyến đến ROE

- ✓ Tăng khả năng sinh lời từ vốn: DVTT tăng doanh thu thông qua phí giao dịch trực tuyến, đồng thời giảm chi phí quản lý vốn, từ đó tối ưu hóa giá trị lợi nhuận trên vốn chủ sở hữu, được phản ánh qua ROE.
- ✓ Quản lý vốn hiệu quả hơn: Dịch vụ trực tuyến hỗ trợ theo dõi và quản lý dòng tiền một cách chính xác và minh bạch, từ đó giảm thiểu rủi ro tài chính và cải thiện hiệu quả quản lý vốn.
- **Đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số**
 - ✓ Thúc đẩy đổi mới sáng tạo: DVTT là một phần trong chiến lược chuyển đổi số của ngân hàng, áp dụng các công nghệ tiên tiến như trí tuệ nhân tạo (AI) và học máy (ML) để tối ưu hóa dịch vụ và vận hành.
 - ✓ Tăng năng suất: DVTT hỗ trợ ngân hàng cung cấp dịch vụ tới số lượng khách hàng lớn hơn mà không tăng đáng kể chi phí vận hành, giúp tăng năng suất và khả năng cạnh tranh.
- **Cơ sở thực tiễn từ các nghiên cứu trước**
 - ✓ Raymond và cộng sự (2022): Nhấn mạnh rằng dịch vụ trực tuyến cải thiện hiệu quả tài chính của ngân hàng thông qua việc giảm chi phí giao dịch và tăng doanh thu từ phí giao dịch trực tuyến.
 - ✓ Mamun và cộng sự (2023): Chỉ ra rằng các ngân hàng ứng dụng dịch vụ trực tuyến hiệu quả thường có hiệu quả hoạt động và tài chính cao hơn so với các ngân hàng truyền thống.
 - ✓ Enoruwa và cộng sự (2023): Kết luận rằng dịch vụ trực tuyến là yếu tố quyết định để nâng cao HQHĐ trong bối cảnh thị trường ngân hàng số hóa.
 - ✓ Vũ Thị Huyền Trang và cộng sự (2022): Chứng minh rằng dịch vụ trực tuyến không chỉ tăng khả năng cạnh tranh mà còn giảm chi phí quản lý và nâng cao hiệu quả sử dụng vốn tại các ngân hàng Việt Nam.
- **Sự phù hợp với bối cảnh ngành ngân hàng Việt Nam**
 - ✓ Gia tăng nhu cầu dịch vụ trực tuyến: Khách hàng tại Việt Nam ngày càng ưa chuộng các dịch vụ ngân hàng trực tuyến nhờ sự tiện lợi, tốc độ và tính linh hoạt.
 - ✓ Chi phí vận hành chi nhánh cao: Ngân hàng có thể giảm bớt chi phí liên quan đến vận hành các chi nhánh vật lý bằng cách đẩy mạnh các kênh trực tuyến, từ đó tối ưu hóa HQHĐ.

- ✓ Xu hướng cạnh tranh số hóa: Trong bối cảnh ngân hàng tại Việt Nam đang cạnh tranh khốc liệt để chuyển đổi số, dịch vụ trực tuyến là một lợi thế chiến lược giúp thu hút và giữ chân khách hàng.
- DVTT phản ánh mức độ hiện đại hóa và ứng dụng công nghệ của ngân hàng trong cung cấp dịch vụ. Hơn nữa, DVTT có liên hệ chặt chẽ với hiệu quả sử dụng tài sản (ROA) thông qua tối ưu hóa vận hành và hiệu quả quản lý vốn (ROE) thông qua tăng doanh thu và giảm chi phí.
- ❖ **Card_Trans_Val:** Biến độc lập đại diện cho “Giá trị giao dịch bằng thẻ tín dụng và thẻ ghi nợ”. Giá trị giao dịch bằng thẻ tín dụng và thẻ ghi nợ là thước đo quan trọng để đánh giá mức độ sử dụng các dịch vụ thanh toán hiện đại của ngân hàng. Việc đưa biến độc lập Card_Trans_Val vào “Mô hình 2” là cần thiết, dựa trên các khía cạnh kinh tế sau:
 - Vai trò kinh tế của giá trị giao dịch bằng thẻ tín dụng và thẻ ghi nợ:
 - ✓ Tăng cường hiệu quả vận hành: Giao dịch qua thẻ tín dụng và thẻ ghi nợ giúp ngân hàng tự động hóa quy trình thanh toán, giảm thiểu lỗi do xử lý thủ công, tiết kiệm chi phí vận hành và nâng cao hiệu quả hoạt động.
 - ✓ Tạo doanh thu từ phí giao dịch: Ngân hàng thu phí từ giao dịch thẻ, bao gồm phí xử lý giao dịch, phí rút tiền, và lãi suất tín dụng, đóng góp trực tiếp vào doanh thu và khả năng sinh lời.
 - ✓ Hỗ trợ tăng trưởng tín dụng: Thẻ tín dụng thúc đẩy tiêu dùng và giao dịch, qua đó tăng nhu cầu sử dụng dịch vụ ngân hàng, nâng cao hiệu quả sử dụng tài sản.
 - Tác động của giá trị giao dịch thẻ đến ROA:
 - ✓ Tối ưu hóa tài sản: Giá trị giao dịch thẻ cao cho thấy ngân hàng đang khai thác hiệu quả các tài sản như hệ thống thanh toán và hạ tầng CNTT. Điều này trực tiếp cải thiện khả năng sử dụng tài sản, được phản ánh qua ROA.
 - ✓ Giảm chi phí giao dịch: Giao dịch qua thẻ giúp ngân hàng tiết kiệm chi phí vận hành tại quầy, giảm chi phí xử lý giao dịch bằng tiền mặt, từ đó tối ưu hóa hiệu quả sử dụng tài sản.
 - Tác động của giá trị giao dịch thẻ đến ROE
 - ✓ Gia tăng lợi nhuận từ vốn: Giao dịch thẻ tạo ra dòng doanh thu ổn định từ phí giao dịch và lãi suất tín dụng, đồng thời giảm chi phí quản lý vốn, từ đó cải thiện ROE.

- ✓ Quản lý vốn hiệu quả hơn: Giá trị giao dịch thẻ cao đồng nghĩa với việc dòng vốn lưu thông tốt hơn, giúp ngân hàng quản lý dòng tiền hiệu quả và giảm thiểu chi phí liên quan đến quản lý vốn.
- Đòi mới sáng tạo và xu hướng thanh toán không dùng tiền mặt
 - ✓ Thúc đẩy đổi mới: Giao dịch qua thẻ tín dụng và thẻ ghi nợ là một phần của chiến lược chuyển đổi số, thúc đẩy ngân hàng áp dụng các công nghệ tiên tiến như trí tuệ nhân tạo (AI) và phân tích dữ liệu lớn để tối ưu hóa dịch vụ thanh toán.
 - ✓ Đáp ứng xu hướng thanh toán hiện đại: Giao dịch thẻ phản ánh sự chuyển đổi từ thanh toán bằng tiền mặt sang các phương thức không dùng tiền mặt, giúp ngân hàng đáp ứng nhu cầu của khách hàng và nâng cao năng lực cạnh tranh.
- Cơ sở thực tiễn từ các nghiên cứu trước:
 - ✓ Abhay và cộng sự (2023): Chỉ ra rằng giá trị giao dịch thẻ là một yếu tố quan trọng, có tác động tích cực đến hiệu quả hoạt động và tài chính của ngân hàng, đặc biệt trong bối cảnh số hóa ngành ngân hàng.
- Sự phù hợp với bối cảnh ngành ngân hàng Việt Nam:
 - ✓ Chính sách thúc đẩy thanh toán không dùng tiền mặt: Ngân hàng Nhà nước Việt Nam đã và đang khuyến khích các ngân hàng thúc đẩy giao dịch không dùng tiền mặt, trong đó giao dịch qua thẻ tín dụng và thẻ ghi nợ đóng vai trò quan trọng.
 - ✓ Gia tăng nhu cầu thanh toán số: Với sự phát triển của thương mại điện tử và các dịch vụ trực tuyến, giao dịch qua thẻ trở thành lựa chọn phổ biến của người tiêu dùng tại Việt Nam, tạo cơ hội lớn cho ngân hàng gia tăng giá trị giao dịch.
 - ✓ Cạnh tranh giữa các ngân hàng: Giá trị giao dịch thẻ cao là một lợi thế cạnh tranh, giúp ngân hàng khẳng định vị thế trong bối cảnh cạnh tranh ngày càng khốc liệt.
- Phản ánh mức độ sử dụng dịch vụ:
 - ✓ Card_Trans_Val là chỉ số đo lường trực tiếp hiệu quả triển khai dịch vụ thẻ của ngân hàng, thể hiện mức độ ứng dụng công nghệ vào thanh toán.
 - ✓ Biến Card_Trans_Val này cho thấy khả năng ngân hàng tận dụng tài sản (ROA) và vốn (ROE) để tạo ra giá trị gia tăng từ dịch vụ thẻ.

Biến kiểm soát cho Mô hình 2:

- ❖ **HTNL:** Biến kiểm soát, đại diện cho Hạ tầng nhân lực công nghệ thông tin.
Hạ tầng nhân lực công nghệ thông tin (HTNL) bao gồm đội ngũ nhân sự có kỹ năng và kiến thức chuyên môn trong việc triển khai, vận hành, và tối ưu hóa các hệ thống CNTT

của ngân hàng. Mặc dù HTNL được sử dụng làm biến độc lập trong mô hình 1, việc đưa biến HTNL vào “Mô hình 2” làm biến kiểm soát là cần thiết và hợp lý, vì:

- HTNL là yếu tố nền tảng ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu quả ứng dụng CNTT nội bộ, dịch vụ trực tuyến, và giao dịch thẻ.
- Kiểm soát HTNL giúp đảm bảo rằng tác động của ứng dụng CNTT đến HQHĐ được đánh giá chính xác và không bị ảnh hưởng bởi sự khác biệt về năng lực nhân lực CNTT giữa các ngân hàng.
- Cơ sở thực nghiệm và thực tiễn tại Việt Nam đều nhấn mạnh vai trò quyết định của HTNL trong việc nâng cao hiệu quả ứng dụng CNTT và HQHĐ

❖ **HTKT:** Biến kiểm soát, đại diện cho hạ tầng kỹ thuật công nghệ thông tin.

Hạ tầng kỹ thuật công nghệ thông tin (HTKT) bao gồm hệ thống mạng, thiết bị kết nối, cơ sở lưu trữ dữ liệu và các thành phần vật lý khác hỗ trợ vận hành các ứng dụng CNTT. Mặc dù HTKT được sử dụng làm biến độc lập trong mô hình 1, việc đưa biến HTKT này vào “Mô hình 2” làm biến kiểm soát là cần thiết và hợp lý, vì:

- HTKT là nền tảng quyết định hiệu quả vận hành của các ứng dụng CNTT nội bộ, dịch vụ trực tuyến, và giao dịch thẻ.
- Kiểm soát HTKT đảm bảo rằng tác động của các ứng dụng CNTT đến HQHĐ được đánh giá chính xác, không bị ảnh hưởng bởi sự khác biệt về hạ tầng kỹ thuật giữa các ngân hàng.
- Cơ sở thực nghiệm và thực tiễn tại Việt Nam đều khẳng định vai trò quan trọng của HTKT trong việc nâng cao hiệu quả ứng dụng CNTT và HQHĐ.

Biến kiểm soát cho cả hai Mô hình 1 và Mô hình 2:

Nhóm biến đại diện cho đặc điểm ngân hàng thương mại: TLTA, OER, SIE

❖ **TLTA:** Biến kiểm soát, đại diện cho Tỷ lệ cho vay khách hàng trên tổng tài sản ngân hàng (Total Loans/Total Assets). Biến TLTA được tính bằng công thức:

$$TLTA = (\text{Cho vay khách hàng} / \text{Tổng tài sản})$$

Tỷ lệ cho vay khách hàng trên tổng tài sản (TLTA) là một chỉ số quan trọng để đánh giá cấu trúc tài sản và mức độ sử dụng tài sản trong hoạt động kinh doanh của ngân hàng. Việc đưa biến kiểm soát TLTA vào cả hai mô hình nghiên cứu (“Mô hình 1”, “Mô hình 2”) là cần thiết, dựa trên các khía cạnh kinh tế sau:

- Vai trò kinh tế của TLTA trong hoạt động ngân hàng:

- ✓ Phản ánh cấu trúc tài sản: TLTA thể hiện tỷ trọng tài sản được sử dụng cho hoạt động cho vay – hoạt động cốt lõi của ngân hàng. Một tỷ lệ TLTA cao thường cho thấy ngân hàng tập trung mạnh vào cho vay khách hàng, đồng nghĩa với việc tận dụng tối đa tài sản để sinh lời.
- ✓ Đánh giá mức độ rủi ro tài sản: Tỷ lệ TLTA cũng là chỉ số phản ánh mức độ rủi ro tín dụng. Tỷ lệ này cao có thể chỉ ra rằng ngân hàng đang gia tăng rủi ro từ nợ xấu, trong khi tỷ lệ thấp có thể phản ánh sự thận trọng hoặc thiếu hiệu quả trong việc sử dụng tài sản.
- Tác động của TLTA đến ROA
 - ✓ Tối ưu hóa tài sản: Một tỷ lệ TLTA hợp lý cho thấy ngân hàng đang khai thác tài sản hiệu quả để tạo ra lợi nhuận từ hoạt động cho vay, góp phần cải thiện ROA.
 - ✓ Chi phí tín dụng và rủi ro tín dụng: TLTA có thể ảnh hưởng đến chi phí tín dụng. Tỷ lệ này cao nhưng đi kèm với tỷ lệ nợ xấu thấp thường dẫn đến hiệu quả sử dụng tài sản tốt hơn. Ngược lại, nếu tỷ lệ TLTA cao và rủi ro tín dụng cao, ROA sẽ bị ảnh hưởng tiêu cực.
- Tác động của TLTA đến ROE:
 - ✓ Tăng hiệu quả sử dụng vốn: Một tỷ lệ TLTA cao thường đi kèm với lợi nhuận từ lãi suất cho vay, từ đó tăng giá trị lợi nhuận từ vốn chủ sở hữu, được phản ánh qua ROE.
 - ✓ Quản lý vốn hiệu quả hơn: Tỷ lệ TLTA phù hợp giúp ngân hàng tối ưu hóa cấu trúc tài sản và vốn, giảm chi phí liên quan đến việc giữ tài sản không sinh lời và cải thiện ROE.
- Vai trò của TLTA như một biến kiểm soát trong mô hình 1 và mô hình 2
 - ✓ Trong mô hình 1 (Tác động của đầu tư CNTT đến HQHĐ):
 - TLTA cần được kiểm soát để xác định tác động thực sự của các khoản đầu tư CNTT (phần cứng, phần mềm, hạ tầng nhân lực, hạ tầng kỹ thuật) đến HQHĐ
 - Vì HQHĐ (ROA, ROE) bị ảnh hưởng trực tiếp bởi tỷ lệ cho vay trên tổng tài sản, việc kiểm soát TLTA giúp tránh hiện tượng thiên lệch kết quả khi đánh giá hiệu quả từ đầu tư CNTT.
 - ✓ Trong mô hình 2 (Tác động của ứng dụng CNTT đến HQHĐ):

- TLTA là một yếu tố quan trọng để đảm bảo rằng các ứng dụng CNTT (nội bộ, dịch vụ trực tuyến, giao dịch thẻ) không bị đánh giá sai lệch do sự biến động trong cấu trúc tài sản và tỷ lệ cho vay.
- TLTA ảnh hưởng đến cả HQHĐ và hiệu quả ứng dụng CNTT, do đó việc kiểm soát TLTA trong mô hình 2 là cần thiết để có được kết quả đáng tin cậy.
- Cơ sở thực tiễn từ các nghiên cứu trước:
 - ✓ Suflan (2009): Tỷ lệ TLTA được xác định là yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến hiệu quả hoạt động của ngân hàng, với tỷ lệ cao thường dẫn đến khả năng sinh lời tốt hơn nếu quản lý tín dụng hiệu quả.
 - ✓ Dietrich (2011): Nghiên cứu này nhấn mạnh rằng TLTA không chỉ phản ánh cấu trúc tài sản mà còn ảnh hưởng đến hiệu quả hoạt động và tài chính thông qua các yếu tố như chi phí tín dụng và rủi ro tín dụng.
 - ✓ Vũ Thị Huyền Trang và cộng sự (2022): Chỉ ra rằng tỷ lệ TLTA cần được kiểm soát trong các mô hình nghiên cứu về HQHĐ, vì nó ảnh hưởng trực tiếp đến ROA và ROE của các ngân hàng thương mại tại Việt Nam.
- Sự phù hợp với bối cảnh ngành ngân hàng Việt Nam
 - ✓ Tập trung vào cho vay khách hàng: Trong bối cảnh ngân hàng Việt Nam, cho vay khách hàng chiếm tỷ trọng lớn trong cấu trúc tài sản. Tỷ lệ TLTA cao là một đặc điểm chung, nhưng cần được kiểm soát để đảm bảo hiệu quả hoạt động.
 - ✓ Rủi ro tín dụng: Các ngân hàng tại Việt Nam đang phải đối mặt với áp lực quản lý nợ xấu, đặc biệt khi tỷ lệ TLTA cao. Việc kiểm soát TLTA trong nghiên cứu giúp đánh giá chính xác tác động của các yếu tố khác đến HQHĐ.
- ❖ **OER**: Biến kiểm soát, đại diện cho “Chi phí hoạt động trên tổng tài sản”. Biến OER được tính bằng công thức:

$$OER = (\text{Tổng chi phí hoạt động} / \text{Tổng tài sản})$$

Chi phí hoạt động trên tổng tài sản (OER) phản ánh mức độ hiệu quả trong việc sử dụng tài sản để thực hiện các hoạt động kinh doanh và vận hành ngân hàng. Việc đưa biến kiểm soát này vào cả hai mô hình nghiên cứu là cần thiết và hợp lý dựa trên các khía cạnh kinh tế sau:
- Vai trò kinh tế của OER trong hoạt động ngân hàng
 - ✓ Đánh giá hiệu quả sử dụng tài sản: OER đo lường tỷ lệ chi phí hoạt động (bao gồm lương, quản lý, và các chi phí vận hành khác) so với tổng tài sản. Tỷ lệ này

cao hoặc thấp phản ánh khả năng ngân hàng tối ưu hóa tài sản để duy trì hoạt động vận hành.

- ✓ Tác động đến khả năng sinh lời: Chi phí vận hành là một trong những yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến lợi nhuận của ngân hàng. Nếu OER cao mà không tạo ra giá trị tương ứng, ROA và ROE sẽ bị giảm sút.
- Tác động của OER đến ROA
 - ✓ Tối ưu hóa tài sản: OER là thước đo quan trọng cho thấy liệu ngân hàng có kiểm soát chi phí vận hành hiệu quả để tối đa hóa giá trị từ tài sản hay không. Tỷ lệ OER thấp cho thấy chi phí vận hành hợp lý, giúp tăng ROA.
 - ✓ Chi phí cố định cao ảnh hưởng đến ROA: Nếu chi phí vận hành chiếm tỷ trọng lớn so với tổng tài sản mà không đi kèm với cải thiện hiệu quả sử dụng tài sản, ROA sẽ giảm.
- Tác động của OER đến ROE
 - ✓ Quản lý vốn hiệu quả hơn: Tỷ lệ OER cao đồng nghĩa với việc ngân hàng tiêu tốn nhiều chi phí để duy trì vận hành, làm giảm khả năng sinh lời từ vốn chủ sở hữu và tác động tiêu cực đến ROE.
 - ✓ Kiểm soát chi phí để tăng ROE: Một ngân hàng kiểm soát tốt chi phí hoạt động sẽ tối ưu hóa việc sử dụng vốn, từ đó cải thiện ROE và duy trì tính cạnh tranh.
- Vai trò của OER như một biến kiểm soát trong mô hình 1 và mô hình 2
 - ✓ Trong mô hình 1 (Tác động của đầu tư CNTT đến HQHĐ):
 - Các khoản đầu tư CNTT thường được kỳ vọng giảm chi phí vận hành thông qua tự động hóa và tối ưu hóa quy trình. Tuy nhiên, nếu OER không được kiểm soát, tác động của đầu tư CNTT đến HQHĐ có thể bị hiểu sai do chi phí hoạt động dao động độc lập với các khoản đầu tư CNTT.
 - Việc kiểm soát OER đảm bảo rằng hiệu quả từ đầu tư CNTT (phần cứng, phần mềm, hạ tầng nhân lực, hạ tầng kỹ thuật) được đánh giá chính xác.
 - ✓ Trong mô hình 2 (Tác động của ứng dụng CNTT đến HQHĐ):
 - Ứng dụng CNTT như dịch vụ trực tuyến và giao dịch thẻ được kỳ vọng giảm chi phí hoạt động. Tuy nhiên, nếu OER không được kiểm soát, kết quả có thể bị ảnh hưởng bởi các yếu tố chi phí khác không liên quan đến ứng dụng CNTT.

- Kiểm soát OER trong mô hình 2 giúp phân tích chính xác tác động thực sự của ứng dụng CNTT nội bộ, dịch vụ trực tuyến, và giá trị giao dịch thẽ đến HQHĐ.
- Cơ sở thực tiễn từ các nghiên cứu trước:
 - ✓ Maudos và Guevara (2004): Nhấn mạnh rằng chi phí hoạt động là yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến hiệu quả hoạt động của ngân hàng, và kiểm soát OER giúp đo lường chính xác hiệu quả sử dụng tài sản.
 - ✓ Maudos và Solis (2009): Chỉ ra rằng OER ảnh hưởng trực tiếp đến khả năng sinh lời của ngân hàng, thông qua mối quan hệ với hiệu quả hoạt động và tài chính.
 - ✓ Đinh Thị Hồng Thu và cộng sự (2022): Khẳng định rằng việc kiểm soát OER là cần thiết trong các nghiên cứu về HQHĐ, đặc biệt trong bối cảnh ngân hàng Việt Nam đang tối ưu hóa chi phí vận hành.
- Sự phù hợp với bối cảnh ngành ngân hàng Việt Nam:
 - ✓ Áp lực tối ưu hóa chi phí vận hành: Các ngân hàng Việt Nam đang đối mặt với áp lực tối ưu hóa chi phí để nâng cao hiệu quả hoạt động và tài chính trong bối cảnh cạnh tranh mạnh mẽ.
 - ✓ Tác động từ chuyển đổi số: Chuyển đổi số trong ngân hàng được kỳ vọng giảm chi phí vận hành. Tuy nhiên, việc kiểm soát OER giúp đánh giá chính xác hiệu quả của các khoản đầu tư và ứng dụng CNTT trong giảm thiểu chi phí.
 - ✓ Quản lý rủi ro tài chính: OER cao có thể làm gia tăng rủi ro tài chính, đặc biệt trong các giai đoạn tăng trưởng tín dụng hoặc khủng hoảng kinh tế.
- ❖ **SIZE:** Biến kiểm soát, đại diện cho quy mô ngân hàng. Biến SIZE được tính bằng công thức:

$$SIZE = \text{Log} (\text{Tổng tài sản})$$

Quy mô ngân hàng (SIZE) là một biến quan trọng trong việc phân tích HQHĐ của ngân hàng. Việc đưa biến kiểm soát SIZE vào cả hai mô hình nghiên cứu (“Mô hình 1”, “Mô hình 2”) là cần thiết và hợp lý, dựa trên các khía cạnh kinh tế sau:

- Vai trò kinh tế của quy mô ngân hàng:
 - ✓ Hiệu quả kinh tế theo quy mô (Economies of Scale): Quy mô lớn hơn thường cho phép ngân hàng tận dụng hiệu quả kinh tế theo quy mô, giảm chi phí bình quân trên mỗi đơn vị tài sản hoặc vốn, qua đó cải thiện hiệu quả hoạt động (ROA) và hiệu quả tài chính (ROE).

- ✓ Tăng năng lực cạnh tranh: Ngân hàng lớn có khả năng cung cấp đa dạng các sản phẩm và dịch vụ tài chính, thu hút khách hàng và mở rộng thị phần, từ đó tối ưu hóa HQHĐ.
- ✓ Khả năng quản lý rủi ro: Quy mô lớn thường đi kèm với sự đa dạng hóa trong hoạt động, giúp ngân hàng quản lý rủi ro tốt hơn và duy trì sự ổn định trong vận hành.
- Tác động của SIZE đến ROA:
 - ✓ Tận dụng tài sản: Quy mô lớn hơn thường giúp ngân hàng khai thác tài sản hiệu quả hơn nhờ vào các hệ thống quản lý hiện đại và quy trình tối ưu hóa, qua đó cải thiện ROA.
 - ✓ Giảm chi phí cố định: Các ngân hàng lớn có thể phân bổ chi phí cố định (như chi phí CNTT, chi phí quản lý) trên một lượng tài sản lớn hơn, dẫn đến giảm chi phí bình quân và tăng hiệu quả sử dụng tài sản.
- Tác động của SIZE đến ROE
 - ✓ Tăng doanh thu từ vốn: Quy mô lớn thường đi kèm với khả năng tạo doanh thu cao hơn từ vốn chủ sở hữu, nhờ vào khả năng triển khai các dự án lớn và cung cấp dịch vụ giá trị gia tăng, từ đó cải thiện ROE.
 - ✓ Lợi thế cạnh tranh về vốn: Các ngân hàng lớn có lợi thế trong việc huy động vốn với chi phí thấp hơn (thông qua các công cụ tài chính phức tạp hoặc danh tiếng thị trường), từ đó tối ưu hóa ROE.
- Vai trò của SIZE như một biến kiểm soát trong mô hình 1 và mô hình 2
 - ✓ Trong mô hình 1 (Tác động của đầu tư CNTT đến HQHĐ):
 - Quy mô ngân hàng ảnh hưởng đến cách ngân hàng đầu tư vào CNTT. Các ngân hàng lớn thường có khả năng đầu tư vào phần cứng, phần mềm, và hạ tầng CNTT một cách mạnh mẽ hơn, điều này tác động trực tiếp đến HQHĐ.
 - Việc kiểm soát SIZE giúp loại trừ khả năng các tác động của đầu tư CNTT đến HQHĐ bị thiên lệch do ảnh hưởng từ quy mô ngân hàng.
 - ✓ Trong mô hình 2 (Tác động của ứng dụng CNTT đến HQHĐ):
 - Quy mô lớn hơn có thể giúp ngân hàng triển khai ứng dụng CNTT nội bộ, dịch vụ trực tuyến, và giao dịch thẻ hiệu quả hơn, từ đó cải thiện HQHĐ.

- Kiểm soát SIZE trong mô hình 2 đảm bảo rằng tác động của ứng dụng CNTT đến HQHĐ được đánh giá chính xác, không bị ảnh hưởng bởi sự khác biệt về quy mô.
- Cơ sở thực tiễn từ các nghiên cứu trước:
 - ✓ Van và cộng sự (2015): Nghiên cứu nhấn mạnh rằng quy mô ngân hàng có mối tương quan tích cực với HQHĐ, đặc biệt thông qua khả năng giảm chi phí bình quân và đa dạng hóa dịch vụ.
 - ✓ Alam và cộng sự (2016): Chỉ ra rằng quy mô lớn thường giúp ngân hàng đạt được lợi thế kinh tế theo quy mô, cải thiện khả năng sinh lời và quản lý rủi ro.
 - ✓ Hani và Zouhour (2018): Kết luận rằng quy mô ảnh hưởng trực tiếp đến HQHĐ và hiệu quả tài chính, vì các ngân hàng lớn thường có khả năng đầu tư vào công nghệ hiện đại và vận hành hiệu quả hơn.
 - ✓ Mamun và cộng sự (2023): Nhấn mạnh rằng việc kiểm soát quy mô ngân hàng là cần thiết trong các mô hình nghiên cứu HQHĐ, đặc biệt khi phân tích tác động của CNTT.
- Sự phù hợp với bối cảnh ngành ngân hàng Việt Nam
 - ✓ Đặc điểm phân tầng quy mô: Ngành ngân hàng Việt Nam có sự phân tầng rõ rệt về quy mô, từ các ngân hàng thương mại nhà nước lớn đến các ngân hàng thương mại cổ phần vừa và nhỏ. Quy mô ảnh hưởng đáng kể đến khả năng vận hành và sinh lời của ngân hàng.
 - ✓ Tác động từ chuyển đổi số: Các ngân hàng lớn tại Việt Nam thường dẫn đầu trong chuyển đổi số và ứng dụng CNTT, trong khi các ngân hàng nhỏ có thể gặp khó khăn về nguồn lực. Do đó, việc kiểm soát SIZE là cần thiết để đảm bảo phân tích chính xác trong cả hai mô hình

Nhóm biến đại diện cho kinh tế vĩ mô:

❖ **INF:** Biến kiểm soát, đại diện cho tỷ lệ lạm phát hàng năm.

Tỷ lệ lạm phát (INF) phản ánh sự thay đổi giá cả chung trong nền kinh tế và có tác động quan trọng đến HQHĐ của các ngân hàng. Việc đưa biến kiểm soát INF vào cả hai mô hình ("Mô hình 1" và "Mô hình 2") là cần thiết để đảm bảo tính chính xác và hợp lý trong phân tích tác động của các yếu tố CNTT đến HQHĐ. Sau đây là các lập luận kinh tế cụ thể:

- Vai trò kinh tế của tỷ lệ lạm phát (INF) trong hoạt động ngân hàng

- ✓ Tác động đến thu nhập từ lãi: Lạm phát làm thay đổi lãi suất thực tế, ảnh hưởng đến khả năng sinh lời từ các khoản vay. Khi lạm phát cao, ngân hàng có thể tăng lãi suất danh nghĩa để bảo vệ lợi nhuận, nhưng điều này cũng có thể làm giảm nhu cầu vay vốn, ảnh hưởng tiêu cực đến HQHĐ.
- ✓ Tác động đến chi phí vốn: Lạm phát làm gia tăng chi phí vốn huy động, gây áp lực lên khả năng cạnh tranh của ngân hàng trong việc cung cấp dịch vụ tài chính.
- ✓ Tác động đến giá trị tài sản: Trong môi trường lạm phát cao, giá trị thực của các tài sản cố định và tài sản tài chính của ngân hàng có thể bị xói mòn, ảnh hưởng đến hiệu quả sử dụng tài sản và vốn.
- Tác động của INF đến ROA:
 - ✓ Tối ưu hóa tài sản trong môi trường lạm phát: Tỷ lệ lạm phát ảnh hưởng trực tiếp đến khả năng ngân hàng sử dụng tài sản hiệu quả. Trong môi trường lạm phát cao, chi phí vận hành có thể tăng nhanh hơn thu nhập từ tài sản, làm giảm ROA.
 - ✓ Rủi ro tín dụng: Lạm phát cao làm giảm khả năng trả nợ của khách hàng, gia tăng tỷ lệ nợ xấu, ảnh hưởng tiêu cực đến khả năng sử dụng tài sản, từ đó tác động tiêu cực đến ROA.
- Tác động của INF đến ROE:
 - ✓ Biến động trong lợi nhuận từ vốn: Lạm phát làm thay đổi giá trị thực của lợi nhuận từ vốn chủ sở hữu. Trong trường hợp ngân hàng không điều chỉnh chiến lược quản lý vốn phù hợp, ROE có thể bị giảm sút.
 - ✓ Chi phí vốn tăng: Khi lạm phát tăng, chi phí vốn thường tăng theo, làm giảm khả năng sinh lời từ vốn chủ sở hữu, từ đó ảnh hưởng tiêu cực đến ROE.
- Vai trò của INF như một biến kiểm soát trong mô hình 1 và mô hình 2
 - ✓ Trong mô hình 1 (Tác động của đầu tư CNTT đến HQHĐ):
 - Tỷ lệ lạm phát ảnh hưởng đến môi trường kinh doanh tổng thể, qua đó gián tiếp ảnh hưởng đến hiệu quả đầu tư CNTT của ngân hàng. Nếu INF không được kiểm soát, kết quả phân tích tác động của đầu tư CNTT đến HQHĐ có thể bị thiên lệch.
 - Kiểm soát INF giúp đảm bảo rằng tác động thực sự của đầu tư CNTT (phần cứng, phần mềm, nhân lực, hạ tầng kỹ thuật) đến HQHĐ được đánh giá chính xác.
 - ✓ Trong mô hình 2 (Tác động của ứng dụng CNTT đến HQHĐ):

- Ứng dụng CNTT có thể giúp ngân hàng giảm thiểu tác động tiêu cực của lạm phát thông qua tự động hóa quy trình, tối ưu hóa chi phí, và tăng cường quản lý rủi ro. Tuy nhiên, nếu không kiểm soát INF, kết quả phân tích sẽ không phản ánh đúng mức độ ảnh hưởng thực tế của ứng dụng CNTT đến HQHĐ.
- Kiểm soát INF trong mô hình 2 giúp loại bỏ tác động của yếu tố vĩ mô này, đảm bảo tính chính xác của các kết luận về ứng dụng CNTT.
- Cơ sở thực tiễn từ các nghiên cứu trước
 - ✓ Kosmidou (2008): Lạm phát ảnh hưởng đến khả năng sinh lời của ngân hàng thông qua tác động đến lãi suất thực, giá trị tài sản, và chi phí vận hành.
 - ✓ Athanasoglou (2008): Nghiên cứu nhấn mạnh rằng tỷ lệ lạm phát cần được kiểm soát khi phân tích HQHĐ, vì đây là yếu tố vĩ mô tác động mạnh đến hiệu quả sử dụng tài sản và vốn.
 - ✓ Phan Thị Hằng Nga và Trần Thị Phương Thanh (2019): Chỉ ra rằng tỷ lệ lạm phát có tác động đáng kể đến HQHĐ của các ngân hàng tại Việt Nam, đặc biệt thông qua biến động nợ xấu và chi phí vận hành.
 - ✓ Enoruwa và cộng sự (2023): Nhấn mạnh rằng INF là yếu tố quan trọng cần kiểm soát trong các nghiên cứu về HQHĐ để đảm bảo kết quả phân tích không bị thiên lệch do tác động từ các biến vĩ mô.
- Sự phù hợp với bối cảnh ngành ngân hàng Việt Nam:
 - ✓ Lạm phát biến động cao: Tỷ lệ lạm phát tại Việt Nam thường dao động mạnh, ảnh hưởng đáng kể đến hoạt động của các ngân hàng, đặc biệt trong việc quản lý tài sản và vốn.
 - ✓ Quản lý rủi ro tín dụng: Trong môi trường lạm phát cao, khách hàng vay vốn dễ gặp khó khăn trong việc trả nợ, dẫn đến gia tăng nợ xấu. Việc kiểm soát INF giúp phân tích chính xác tác động của các yếu tố CNTT đến HQHĐ trong bối cảnh này.
- ❖ **GDP:** Biến kiểm soát, đại diện cho tốc độ tăng trưởng kinh tế hàng năm.

Tốc độ tăng trưởng kinh tế (GDP) là một biến vĩ mô quan trọng phản ánh sự tăng trưởng của nền kinh tế và có ảnh hưởng sâu sắc đến hoạt động của ngành ngân hàng. GDP ảnh hưởng đến HQHĐ của ngân hàng thông qua các yếu tố như nhu cầu tín dụng, rủi ro tín dụng, và khả năng sinh lời từ tài sản và vốn. Việc đưa biến kiểm soát GDP vào cả hai mô hình là cần thiết và hợp lý dựa trên các khía cạnh kinh tế sau:

- Vai trò kinh tế của GDP trong hoạt động ngân hàng:
 - ✓ Tác động đến nhu cầu tín dụng: Trong giai đoạn tăng trưởng kinh tế cao, nhu cầu vay vốn của doanh nghiệp và cá nhân thường tăng, tạo cơ hội cho ngân hàng mở rộng tín dụng và tăng hiệu quả sử dụng tài sản.
 - ✓ Tác động đến rủi ro tín dụng: Trong giai đoạn kinh tế suy thoái, khả năng trả nợ của khách hàng có thể giảm, dẫn đến gia tăng nợ xấu và ảnh hưởng tiêu cực đến HQHĐ.
 - ✓ Tác động đến thu nhập từ phí và dịch vụ: Tăng trưởng kinh tế cao đi kèm với sự gia tăng các hoạt động tài chính và giao dịch, giúp ngân hàng tăng thu nhập từ phí và các dịch vụ tài chính.
- Tác động của GDP đến ROA
 - ✓ Tăng cường hiệu quả sử dụng tài sản: Tăng trưởng kinh tế cao giúp ngân hàng tận dụng tài sản hiệu quả hơn bằng cách gia tăng các khoản vay và đầu tư sinh lời, từ đó cải thiện ROA.
 - ✓ Giảm chi phí vận hành trên mỗi đơn vị tài sản: Khi nền kinh tế phát triển, khối lượng giao dịch tăng lên, giúp ngân hàng phân bổ chi phí vận hành trên một lượng tài sản lớn hơn, qua đó tối ưu hóa HQHĐ.
- Tác động của GDP đến ROE
 - ✓ Gia tăng lợi nhuận từ vốn: Trong giai đoạn kinh tế tăng trưởng, ngân hàng có thể tăng doanh thu từ hoạt động tín dụng, đầu tư, và dịch vụ, giúp tăng lợi nhuận trên vốn chủ sở hữu, được phản ánh qua ROE.
 - ✓ Hỗ trợ quản lý vốn hiệu quả: Tăng trưởng GDP cao giúp ngân hàng duy trì nguồn thu ổn định, giảm thiểu rủi ro tài chính và tăng khả năng quản lý vốn hiệu quả hơn.
- Vai trò của GDP như một biến kiểm soát trong mô hình 1 và mô hình 2
 - ✓ Trong mô hình 1 (Tác động của đầu tư CNTT đến HQHĐ):
 - GDP ảnh hưởng đến hiệu quả đầu tư CNTT thông qua môi trường kinh tế tổng thể. Trong giai đoạn tăng trưởng kinh tế cao, tác động của đầu tư CNTT đến HQHĐ có thể rõ rệt hơn do nhu cầu tín dụng và dịch vụ tài chính tăng.
 - Việc kiểm soát GDP đảm bảo rằng tác động thực sự của các khoản đầu tư CNTT (phần cứng, phần mềm, hạ tầng nhân lực, hạ tầng kỹ thuật) đến HQHĐ không bị thiên lệch do sự thay đổi của môi trường kinh tế.

- ✓ Trong mô hình 2 (Tác động của ứng dụng CNTT đến HQHĐ):
 - GDP tác động đến khả năng triển khai và hiệu quả của các ứng dụng CNTT như dịch vụ trực tuyến và giao dịch thẻ. Trong nền kinh tế tăng trưởng cao, ngân hàng có thể tối ưu hóa các ứng dụng CNTT để đáp ứng nhu cầu gia tăng của khách hàng.
 - Kiểm soát GDP giúp loại bỏ tác động từ các yếu tố vĩ mô, đảm bảo rằng kết quả phân tích phản ánh chính xác tác động của ứng dụng CNTT đến HQHĐ.
- Cơ sở thực tiễn từ các nghiên cứu trước:
 - ✓ Kosmidou (2008): Chỉ ra rằng tăng trưởng kinh tế có mối quan hệ tích cực với HQHĐ của ngân hàng, đặc biệt thông qua việc tăng nhu cầu tín dụng và giảm tỷ lệ nợ xấu.
 - ✓ Akbas (2012): Nghiên cứu này nhấn mạnh rằng GDP là yếu tố vĩ mô cần được kiểm soát khi phân tích hiệu quả tài chính của ngân hàng.
 - ✓ Anbar và Alper (2011): Chứng minh rằng tốc độ tăng trưởng kinh tế cao giúp ngân hàng tối ưu hóa tài sản và vốn, từ đó cải thiện ROA và ROE.
 - ✓ Phan Thị Hằng Nga và Trần Thị Phương Thanh (2019): Xác định rằng GDP có tác động đáng kể đến HQHĐ của các ngân hàng tại Việt Nam, đặc biệt trong việc giảm rủi ro tín dụng.
 - ✓ Đinh Thị Hồng Thu và cộng sự (2022): Kết luận rằng kiểm soát GDP trong các nghiên cứu về HQHĐ là cần thiết để loại trừ các yếu tố ảnh hưởng từ môi trường kinh tế.
- Sự phù hợp với bối cảnh ngành ngân hàng Việt Nam:
 - ✓ Tăng trưởng kinh tế bất ổn: Nền kinh tế Việt Nam có tốc độ tăng trưởng biến động theo chu kỳ kinh tế, ảnh hưởng đến khả năng sinh lời và rủi ro của các ngân hàng.
 - ✓ Đặc điểm thị trường tài chính: Khi nền kinh tế tăng trưởng mạnh, nhu cầu tín dụng và các dịch vụ tài chính tăng cao, giúp ngân hàng tối ưu hóa HQHĐ. Ngược lại, trong các giai đoạn suy thoái kinh tế, rủi ro tín dụng gia tăng, ảnh hưởng tiêu cực đến ROA và ROE.

3.3. Tóm tắt các biến trong hai mô hình nghiên cứu

Sau đây là bảng tóm tắt các biến nghiên cứu trong các mô hình nghiên cứu: “Mô hình 1” và “Mô hình 2”.

Bảng 3.1: Tóm tắt các biến trong “Mô hình 1”

Tên biến	Ý nghĩa biến	Cách xác định	Nguồn dữ liệu	Kỳ vọng dấu	Các nghiên cứu thực nghiệm
<i>Biến phụ thuộc</i>					
ROA	Tỷ lệ thu nhập trên tổng tài sản	$ROA = \text{Lợi nhuận sau thuế} / \text{Tổng tài sản}$	Báo cáo tài chính đã được kiểm toán của các NHTM Việt Nam		Ken và Magdi (2004), Eyadat và Kozak (2005), Smita và cộng sự (2013), Abdulrahman và Altmimi (2015), Bilkisu và Kabiru (2015), Hendra và Serlyna (2018), Syrine (2021), Asma và cộng sự (2023).
ROE	Tỷ lệ thu nhập trên vốn chủ sở hữu	$ROE = \text{Lợi nhuận sau thuế} / \text{Vốn chủ sở hữu}$	Báo cáo tài chính đã được kiểm toán của các NHTM Việt Nam		Ken và Magdi (2004), Eyadat và Kozak (2005), Smita và cộng sự (2013), Abdulrahman và Altmimi (2015), Bilkisu và Kabiru (2015), Hendra và Serlyna (2018), Syrine (2021), Asma và cộng sự (2023).
<i>Biến độc lập</i>					
HITA	Đầu tư phần cứng	$HITA = (\text{Chi phí cho đầu tư phần cứng hàng năm} / \text{Tổng tài sản})$	Báo cáo tài chính đã được kiểm toán của các NHTM Việt Nam.	+	Farrell và Saloner (1985), Economides và Salop (1992), Eyadat & Kozak (2005), Alpar và Kim (1991), Beccalli (2007), Smita và cộng sự (2013), Bilkisu và Kabiru (2015), Mohammad và cộng sự (2021), Syrine (2021), Asma và cộng sự (2023)
SITA	Đầu tư phần mềm	$SITA = (\text{Chi phí cho đầu tư phần mềm hàng năm} / \text{Tổng tài sản})$	Báo cáo tài chính đã được kiểm toán của các NHTM Việt Nam	+	Farrell và Saloner (1985), Economides và Salop (1992), Eyadat & Kozak (2005), Alpar và Kim (1991), Beccalli (2007), Smita và cộng sự (2013), Bilkisu và Kabiru (2015), Hani và Zouhour (2018), Mohammad và cộng sự (2021), Syrine (2021), Asma và cộng sự (2023)

HTNL	Hạ tầng nhân lực công nghệ thông tin	Lấy chỉ số này từ Báo cáo chỉ số sẵn sàng cho phát triển và ứng dụng CNTT-TT	Báo cáo chỉ số sẵn sàng cho phát triển và ứng dụng CNTT-TT	+	Eyadat và Kozak (2005), Vũ Thị Huyền Trang và cộng sự (2022), Mamun và cộng sự (2023)
HTKT	Hạ tầng kỹ thuật công nghệ thông tin	Lấy chỉ số này từ Báo cáo chỉ số sẵn sàng cho phát triển và ứng dụng CNTT-TT	Báo cáo chỉ số sẵn sàng cho phát triển và ứng dụng CNTT-TT	+	Vũ Thị Huyền Trang và cộng sự (2022), Mamun và cộng sự (2023)
<i>Biến kiểm soát</i>					
TLTA	Tỷ lệ cho vay khách hàng trên tổng tài sản ngân hàng	TLTA = (Cho vay khách hàng/Tổng tài sản)	Báo cáo tài chính đã được kiểm toán của các NHTM Việt Nam	+	Suflan (2009), Dietrich (2011), Vũ Thị Huyền Trang và cộng sự (2022)
OER	Tỷ lệ chi phí hoạt động trên tổng tài sản ngân hàng	OER = (Chi phí hoạt động/Tổng tài sản)	Báo cáo tài chính đã được kiểm toán của các NHTM Việt Nam	+	Maudos và Guevara (2004), Maudos và Solis (2009), Đinh Thị Hồng Thu và Cộng sự (2022)
SIZE	Quy mô của ngân hàng	SIZE = Log (Tổng tài sản)	Báo cáo tài chính đã được kiểm toán của các NHTM Việt Nam	+	Kashyap và Stein (2000), Udell (1989), Ken, H. & Magdi, E. (2004), Nguyễn Hữu Mạnh và Vương Thị Hương Giang (2022), Smita, J. et al. (2013), Abdulrahman, K. M. A. & Altmimi, L. A (2015), Syrine, B. R. (2021), Asma, A. et al. (2023), Nguyễn Hữu Mạnh và Vương Thị Hương Giang (2022)
INF	Tỷ lệ lạm phát		Quỹ tiền tệ quốc tế IMF	-	Revell (1979), Perry (1992), Kosmidou (2008),

	hàng năm				Athnasoglou (2008), Akbas (2012), Enoruwa và cộng sự (2023), Phan Thị Hằng Nga và Trần Thị Phương Thanh (2019)
GDP	Tốc độ tăng trưởng kinh tế hàng năm		Quỹ tiền tệ quốc tế IMF	+	Kosmidou (2008), Akbas (2012), Anbar và Alper (2011), Phan Thị Hằng Nga và Trần Thị Phương Thanh (2019), Đinh Thị Hồng Thu và Cộng sự (2022)

Nguồn: Tác giả tổng hợp từ tổng quan nghiên cứu và khung lý thuyết liên quan

Bảng 3.2: Tóm tắt các biến trong “Mô hình 2”

Tên biến	Ý nghĩa biến	Cách xác định	Nguồn dữ liệu	Kỳ vọng dấu	Các nghiên cứu thực nghiệm
<i>Biến phụ thuộc</i>					
ROA	Tỷ lệ thu nhập trên tổng tài sản	ROA = Lợi nhuận sau thuế / Tổng tài sản	Báo cáo tài chính đã được kiểm toán của các NHTM Việt Nam		Abaenewe và cộng sự (2013), Van và cộng sự (2015), Alam và cộng sự (2016), Hani và Zouhour (2018), Amos và cộng sự (2020), Prabodhi và Buddhika (2022), Okolie và Eze (2023), Enoruwa và cộng sự (2023)
ROE	Tỷ lệ thu nhập trên vốn chủ sở hữu	ROE = Lợi nhuận sau thuế / Vốn chủ sở hữu	Báo cáo tài chính đã được kiểm toán của các NHTM Việt Nam		Abaenewe và cộng sự (2013), Van và cộng sự (2015), Alam và cộng sự (2016), Hani và Zouhour (2018), Amos và cộng sự (2020), Prabodhi và Buddhika (2022), Okolie và Eze (2023), Enoruwa và cộng sự (2023)
<i>Biến độc lập</i>					
UD-CNTTN B	Ứng dụng công nghệ thông tin nội	Lấy chỉ số này từ Báo cáo chỉ số sẵn	Báo cáo chỉ số sẵn sàng cho phát triển	+	Vũ Thị Huyền Trang và cộng sự (2022):

	bộ ngân hàng	sàng cho phát triển và ứng dụng CNTT-TT	và ứng dụng CNTT-TT		
DVTT	Ứng dụng dịch vụ trực tuyến ngân hàng	Lấy chỉ số này từ Báo cáo chỉ số sẵn sàng cho phát triển và ứng dụng CNTT-TT.	Báo cáo chỉ số sẵn sàng cho phát triển và ứng dụng CNTT-TT	+	Raymond và cộng sự (2022), Mamun và cộng sự (2023), Eno-ruwa và cộng sự (2023), Vũ Thị Huyền Trang và cộng sự (2022)
Card_Trans_Val	Giá trị giao dịch thanh toán được thực hiện bằng thẻ ghi nợ và thẻ tín dụng	Card_Trans_Val = (Tổng giá trị giao dịch được thực hiện bằng thẻ ghi nợ và thẻ tín dụng/Tổng tài sản)	Báo cáo thường niên hàng năm của các NHTM Việt Nam	+	Abhay và cộng sự (2023)
<i>Biến kiểm soát</i>					
TLTA	Tỷ lệ cho vay khách hàng trên tổng tài sản ngân hàng	TLTA = (Cho vay khách hàng/Tổng tài sản)	Báo cáo tài chính đã được kiểm toán của các NHTM Việt Nam	+	Suflan (2009), Dietrich (2011), Trầm Thị Xuân Hương và Nguyễn Từ Nhu (2018), Van, D. et al. (2015)
OER	Tỷ lệ chi phí hoạt động trên tổng tài sản ngân hàng	OER = (Chi phí hoạt động/Tổng tài sản)	Báo cáo tài chính đã được kiểm toán của các NHTM Việt Nam	+	Maudos và Guevara (2004), Maudos và Solis (2009), Đinh Thị Hồng Thu và Cộng sự (2022)
SIZE	Quy mô của ngân hàng	SIZE = Log (Tổng tài sản)	Báo cáo tài chính đã được kiểm toán của các NHTM Việt Nam	+	Kashyap và Stein (2000), Udell (1989), Van, D. et al. (2015), Alam, M.N. et al. (2016), Hani, E. C. & Zouhour, E. A. (2018), Mamun, M. A. et al. (2023), Trầm Thị Xuân Hương và Nguyễn Từ Nhu (2018), Phan Thị Hằng Nga và Trần Thị Phương Thanh (2019)

INF	Tỷ lệ lạm phát hàng năm	Lấy từ báo cáo hàng năm của Quỹ tiền tệ quốc tế IMF	Quỹ tiền tệ quốc tế IMF	+/-	Revell (1979), Perry (1992), Kosmidou (2008), Athnasoglou (2008), Akbas (2012) , Enoruwa, O. K. et al. (2023), Phan Thị Hằng Nga và Trần Thị Phương Thanh (2019)
GDP	Tốc độ tăng trưởng kinh tế hàng năm	Lấy từ báo cáo hàng năm của Quỹ tiền tệ quốc tế IMF	Quỹ tiền tệ quốc tế IMF	+	Kosmidou (2008), Akbas (2012), Anbar và Alper (2011), Phan Thị Hằng Nga và Trần Thị Phương Thanh (2019), Đinh Thị Hồng Thu và Cộng sự (2022)

Nguồn: Tác giả tổng hợp từ tổng quan nghiên cứu và khung lý thuyết liên quan

3.4. Phương pháp thu thập dữ liệu

Tác giả thu thập dữ liệu thứ cấp từ báo cáo thường niên, báo cáo tài chính đã được kiểm toán của 24 NHTM Việt Nam, báo cáo chỉ số sẵn sàng cho phát triển và ứng dụng CNTT-TT của Bộ thông tin và truyền thông, và dữ liệu thống kê của Quỹ tiền tệ quốc tế (IMF) trong giai đoạn 2013-2023.

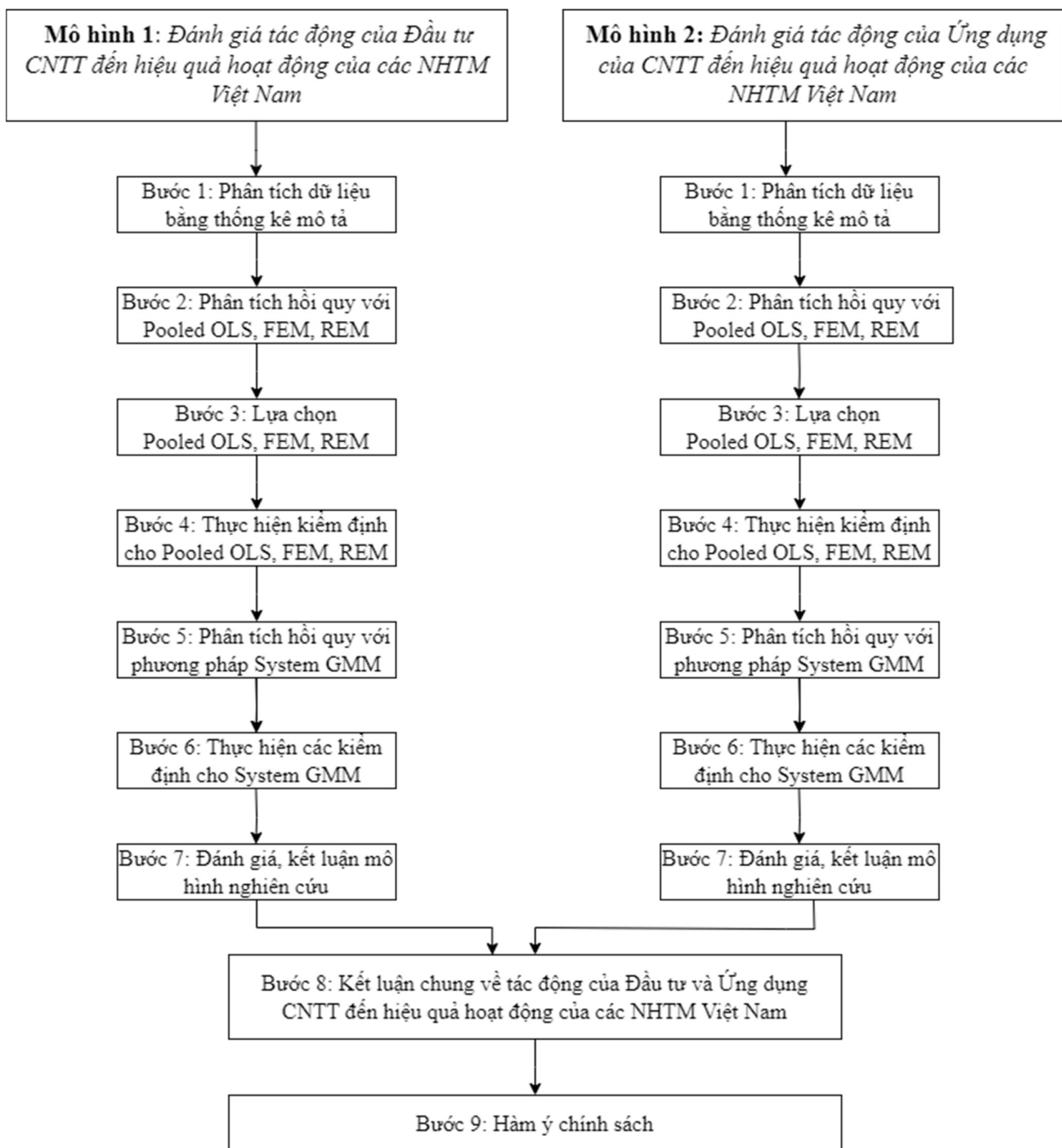
- Dựa trên báo cáo tài chính đã được kiểm toán của 24 NHTM Việt Nam trong giai đoạn 2013-2023, tác giả thu thập được dữ liệu sau:
 - Đầu tư phân cứng, đầu tư phần mềm hàng năm, và tổng tài sản. Sau đó, tác giả tính toán tỷ lệ chi phí cho đầu tư phần cứng hàng năm trên tổng tài sản ngân hàng (biến độc lập HITA), và tỷ lệ chi phí cho đầu tư phần mềm hàng năm trên tổng tài sản ngân hàng (biến độc lập SITA).
 - Cho vay khách hàng để tính tỷ lệ cho vay khách hàng trên tổng tài sản ngân hàng (biến kiểm soát TLTA)
 - Chi phí hoạt động để tính tỷ lệ chi phí hoạt động trên tổng tài sản ngân hàng (biến kiểm soát OER)
 - Tổng tài sản ngân hàng để tính ra quy mô ngân hàng (biến kiểm soát SIZE)

- Dựa trên báo cáo thường niên của 24 NHTM Việt Nam trong giai đoạn 2013-2023, tác thu thập được dữ liệu sau:
 - Tỷ suất lợi nhuận trên vốn chủ sở hữu (biến phụ thuộc ROE) và tỷ suất lợi nhuận trên tổng tài sản (biến phụ thuộc ROA) theo từng năm.
 - Giá trị giao dịch thanh toán được thực hiện bằng thẻ ghi nợ và thẻ tín dụng (biến độc lập Card_Trans_Val)
- Dựa trên báo cáo chỉ số sẵn sàng cho phát triển và ứng dụng CNTT-TT của Bộ thông tin và truyền thông, tác giả thu thập dữ liệu cho 4 biến độc lập:
 - HTNL (Hạ tầng nhân lực công nghệ thông tin)
 - HTKT (Hạ tầng kỹ thuật công nghệ thông tin)
 - UDCNTTNB (Ứng dụng công nghệ thông tin nội bộ ngân hàng)
 - DVTT (Ứng dụng dịch vụ trực tuyến ngân hàng)
- Dựa trên dữ liệu thống kê của Quỹ tiền tệ quốc tế (IMF) trong giai đoạn 2013-2023, tác thu thập được dữ liệu sau:
 - Tỷ lệ lạm phát hàng năm (biến kiểm soát INF)
 - Tốc độ tăng trưởng kinh tế hàng năm (biến kiểm soát GDP)

3.5. Phương pháp xử lý dữ liệu và quy trình nghiên cứu

Để đạt được mục tiêu nghiên cứu và trả lời các câu hỏi mà nghiên cứu đã đặt ra, tác giả xử lý dữ liệu nghiên cứu bằng phần mềm Microsoft Excel và Stata (phiên bản 17.0) thông qua quy trình nghiên cứu sau đây:

Hình 3.1: Quy trình nghiên cứu



Bước 1: Phân tích dữ liệu bằng thống kê mô tả

- Tác giả sử dụng phần mềm Microsoft Excel để phân tích dữ liệu về: (i) Hiệu quả hoạt động; (ii) Đầu tư CNTT; (iii) Đầu tư hạ tầng nhân lực CNTT; (iv) Đầu tư hạ tầng kỹ thuật CNTT; (v) Ứng dụng CNTT nội bộ ngân hàng; (vi) Ứng dụng dịch vụ trực tuyến ngân hàng của 24 NHTM Việt Nam trong giai đoạn 2013-2023 để cho thấy thực trạng và xu hướng của việc đầu tư CNTT và ứng dụng CNTT trong các NHTM Việt Nam trong giai đoạn này.

- Tác giả cũng sử dụng phần mềm Stata 17.0 để phân tích đặc điểm của các dữ liệu nghiên cứu thông qua các chỉ số giá trị trung bình, độ lệch chuẩn, giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất và hệ số dao động dữ liệu nhằm giúp tác giả kiểm tra xem trong mẫu dữ liệu nghiên cứu có những giá trị biến bất bình thường hay không (thường được gọi là outlier). Sự tồn tại của các outlier sẽ làm thiên lệch đi kết quả hồi quy, ảnh hưởng nghiêm trọng đến khả năng giải thích của mô hình. Các outlier này phần nào có thể bị phát hiện dựa trên việc phân tích các kết quả thống kê mô tả. Độ lệch chuẩn là giá trị có thể giúp tác giả nhiều nhất trong trường hợp này. Nếu giá trị của độ lệch chuẩn là quá lớn, có khả năng rất cao rằng trong mẫu dữ liệu có giá trị nào đó khác xa so với giá trị còn lại đối với một biến nào đó. Vậy nên, khi có được sự bất thường này, tác giả sẽ kiểm tra lại mẫu dữ liệu nghiên cứu và tìm phương pháp xử lý phù hợp với các giá trị outliers.

Bước 2: Phân tích hồi quy với Pooled OLS, FEM, REM

- *Phân tích hồi quy với Pooled OLS*: Pooled OLS có thể được xem là trường hợp đặc biệt của hồi quy tuyến tính bội. Vì vậy, có Pooled OLS là hồi quy tuyến tính bội được áp dụng cho dữ liệu bảng. Đây là một phương pháp hồi quy để ước lượng các hệ số của các biến được lựa chọn dựa trên các dữ liệu chuỗi thời gian và dữ liệu bảng với hằng số α được dùng chung cho tất cả các đơn vị chéo. Giả định của phương pháp này chỉ đúng khi có sự đồng nhất giữa các đơn vị chéo. Vì vậy, trong Pooled OLS, mối quan hệ giữa biến phụ thuộc Y và một hoặc nhiều biến giải thích X được giải thích bằng cách sử dụng dữ liệu bao gồm nhiều quan sát cho từng cá nhân trong mẫu. Nó được gọi là gộp vì nó gộp tất cả các quan sát lại với nhau và xử lý chúng như một mẫu duy nhất, bỏ qua thực tế là chúng đến từ các cá nhân khác nhau. Phương pháp này có nhược điểm là thường có khả năng xuất hiện hiện tượng tự tương quan trong dữ liệu hay ràng buộc phần dư làm cho giá trị Durbin-Watson thấp. Ngoài ra, ràng buộc về các đơn vị chéo trong Pooled OLS cũng rất chặt và khó đáp ứng trong thực tế. Vì vậy, để khắc phục được các nhược điểm gặp phải ở Pooled OLS, tác giả sử dụng thêm phương pháp FEM và REM. Phương pháp FEM và REM sẽ phù hợp hơn vì không bỏ qua các yếu tố thời gian và yếu tố riêng biệt.
- *Phân tích hồi quy với FEM*: FEM (Fixed Effects Model) là một phương pháp trong phân tích hồi quy, được sử dụng để xác định mối quan hệ giữa một biến phụ thuộc và các biến độc lập khi có sự khác biệt giữa các đơn vị quan sát. FEM được sử dụng để giải quyết vấn đề sự khác biệt giữa các đơn vị quan sát, còn được gọi là hiệu ứng cố định của đơn vị. Với FEM, hiệu ứng cố định của đơn vị được giải quyết bằng cách giữ nguyên các hiệu

ứng cố định của các đơn vị trong mô hình, thay vì giả định rằng các hiệu ứng cố định này là giống nhau cho tất cả các đơn vị. Các hiệu ứng cố định này có thể được biểu diễn bằng các biến giả định hoặc dùng dữ liệu quan sát. FEM thường được sử dụng trong các nghiên cứu quan sát ngang hoặc dữ liệu theo thời gian để điều chỉnh cho sự khác biệt giữa các đơn vị. Nó giúp loại bỏ hiệu ứng cố định của đơn vị và tập trung vào việc đánh giá mối quan hệ giữa các biến độc lập và biến phụ thuộc. Ưu điểm chính của phương pháp FEM là nó cho phép chúng ta kiểm soát các biến bị bỏ qua bất biến theo thời gian. Điều này đặc biệt quan trọng trong trường hợp các biến số khó hoặc không thể quan sát được. Phương pháp này cũng có nhược điểm là chỉ sử dụng dữ liệu về các cá nhân có nhiều quan sát và chỉ ước tính hiệu ứng cho những biến thay đổi qua các quan sát này. Nó giả định rằng tác động của các biến không đo lường được không thay đổi có thể được ghi lại bằng các biến giả cụ thể theo từng cá nhân bất biến theo thời gian. Độ lệch do sai số đo lường thường tăng lên trong các ước tính tác động cố định, đây có thể là lý do tại sao ước tính tác động cố định thường nhỏ hơn ước tính từ dữ liệu cắt ngang. Ngoài ra, các vấn đề có thể phát sinh khi ước lượng hiệu ứng cố định được sử dụng với các mô hình chứa biến phụ thuộc có độ trễ.

- *Phân tích hồi quy với REM*: REM (Random Effects Model) là một phương pháp trong phân tích hồi quy, được sử dụng để xác định mối quan hệ giữa một biến phụ thuộc và các biến độc lập khi có sự khác biệt giữa các đơn vị quan sát. REM được sử dụng để giải quyết vấn đề sự khác biệt giữa các đơn vị quan sát, còn được gọi là hiệu ứng ngẫu nhiên của đơn vị. Với REM, hiệu ứng ngẫu nhiên của đơn vị được giải quyết bằng cách cho các hiệu ứng ngẫu nhiên này là các biến ngẫu nhiên và không khớp giữa các đơn vị. Các hiệu ứng này được giả định là được phân phối theo phân phối chuẩn và có hiệu ứng ngẫu nhiên đối với một số đặc điểm của các đơn vị. REM thường được sử dụng trong các nghiên cứu dữ liệu bảng hoặc dữ liệu theo thời gian để điều chỉnh cho sự khác biệt giữa các đơn vị. Nó giúp loại bỏ hiệu ứng ngẫu nhiên của đơn vị và tập trung vào việc đánh giá mối quan hệ giữa các biến độc lập và biến phụ thuộc. Tuy nhiên, REM cũng có một số hạn chế như yêu cầu mô hình phải đáp ứng giả định phân phối chuẩn, đòi hỏi số lượng đơn vị và quan sát phải đủ lớn, và không phù hợp với các hiệu ứng không ngẫu nhiên. Ngoài ra, REM cũng có nhược điểm là nó giả định rằng các tác động ngẫu nhiên riêng lẻ không tương quan với các biến hồi quy X.

Bước 3: Kiểm định, lựa chọn Pooled OLS, FEM, REM

- Để chọn lựa giữa Pooled OLS và FEM, tác giả sử dụng kiểm định F
- Để chọn lựa giữa Pooled OLS và REM, tác giả sử dụng kiểm định LM (Breusch and Pagan Lagrangian Multiplier).
- Để chọn lựa giữa REM và FEM, tác giả sử dụng kiểm định Hausman.

Bước 4: Thực hiện các kiểm định cho Pooled OLS, FEM, REM

- *Kiểm định Phương sai thay đổi*: Một trong những giả định của phương pháp hồi quy tuyến tính là phương sai của sai số phải như nhau. Nếu vi phạm giả định này sẽ gây ra hiện tượng phương sai sai số thay đổi (Heteroskedasticity). Phương sai sai số thay đổi (gọi tắt là phương sai thay đổi) là hiện tượng mà phương sai của các sai số ước lượng không bằng nhau khi chạy phân tích hồi quy. Nếu như mô hình chỉ xảy ra lỗi phương sai sai số thay đổi thôi thì ước lượng OLS vẫn là ước lượng ko bị thiên lệch và nhất quán, tuy nhiên nó không phải là ước lượng tốt nhất nữa. Bởi vì, phương sai của sai số trong trường hợp này không thể đạt được giá trị nhỏ nhất nữa. Khi đó, các kiểm định hệ số hồi quy và kiểm định F của mô hình trở nên không đáng tin cậy. Vì vậy, việc đưa ra các kết luận dựa trên các kiểm định này sẽ thiếu chính xác. Dữ liệu bảng là sự kết hợp giữa dữ liệu thời gian (time-series) và dữ liệu chéo (cross-sectional) nên có khả năng xảy ra hiện tượng phương sai sai số thay đổi.
 - Đối với phương pháp Pooled OLS, tác giả sử dụng kiểm định White hoặc Breusch-Pagan
 - Đối với phương pháp REM, tác giả sử dụng kiểm định LM (Breusch and Pagan Lagrangian Multiplier).
 - Đối với phương pháp FEM, tác giả sử dụng kiểm định Wald.

Trong trường hợp mô hình xảy ra hiện tượng phương sai sai số thay đổi, tác giả sử dụng phương pháp FGLS để khắc phục nó. Nếu phương pháp FGLS vẫn chưa thể khắc phục được vấn đề này, tác giả sử dụng phương pháp GMM hệ thống (System GMM - SGMM) để khắc phục nó.

- *Kiểm định Tự tương quan*: Hiện tượng tự tương quan là hiện tượng mà tại đó hạng nhiều tại thời điểm t (sai số) thường được kí hiệu là u_t có tương quan với hạng nhiều tại thời điểm $(t-1)$ hoặc bất kỳ hạng nhiều nào trong quá khứ. Hiện tượng tự tương quan có thể xảy ra trong dữ liệu bảng. Trong dữ liệu bảng, tự tương quan thường được gọi là Serial Correlation. Nếu hiện tượng tự tương quan xảy ra, nó vi phạm giả định của phương pháp hồi quy tuyến tính rằng quan hệ tự tương quan không tồn tại trong các nhiễu u_t . Tuy nhiên,

nếu mô hình có hiện tượng tự tương quan thì ước lượng bằng phương pháp OLS vẫn không bị thiên lệch và nhất quán nhưng các ước lượng này sẽ kém hiệu quả. Nghiên cứu này sử dụng dữ liệu bảng, vì vậy, để kiểm định hiện tượng tự tương quan, tác giả sử dụng kiểm định Wooldridge. Trong trường hợp mô hình xảy ra hiện tượng tự tương quan, tác giả sử dụng phương pháp FGLS để khắc phục nó. Nếu phương pháp FGLS vẫn chưa thể khắc phục được vấn đề này, tác giả sử dụng phương pháp GMM hệ thống (SGMM) để khắc phục nó.

Bước 5: Phân tích hồi quy với phương pháp Syssem GMM

Điểm yếu của các phương pháp Pooled OLS, FEM, và REM là chưa xử lý được hiện tượng nội sinh tiềm ẩn, đó chính là tác động đồng thời và bỏ sót biến. Tác động đồng thời cho thấy quan hệ nhân quả trong mô hình có thể xảy ra hai chiều, tức là biến phụ thuộc có thể tác động ngược chiều lại các biến độc lập, như vậy, việc hồi quy các biến này có thể bị tương quan với sai số ngẫu nhiên dẫn đến hiện tượng nội sinh trong mô hình. Ngoài ra, vấn đề bỏ sót biến trong các mô hình của các nghiên cứu thường không xem xét đến nhóm yếu tố bên ngoài, nhóm yếu tố này đã được giả định nằm trong sai số ngẫu nhiên và không tương quan với các biến độc lập. Tuy nhiên, giả định này không phù hợp trong thực tế vì các cú sốc ngẫu nhiên từ bên ngoài có ảnh hưởng đến biến phụ thuộc thì cũng có khả năng ảnh hưởng đến các biến độc lập. Vì vậy, để khắc phục các tồn tại này, Arellano và Bond (1991) đã đề nghị giải pháp dùng phương pháp GMM sai phân (DGMM) để loại bỏ sự tương quan tiềm ẩn giữa sai số và các biến độc lập, và từ đó giải quyết vấn đề nội sinh tiềm ẩn. Tuy nhiên, Blundell và Bond (1998) cho rằng khi biến phụ thuộc có mối tương quan cao giữa giá trị hiện tại và giá trị ở thời kỳ trước đó, và số thời kỳ không quá dài thì phương pháp GMM sai phân của Arellano và Bond (1991) đã đề xuất không hiệu quả, các biến công cụ sử dụng được đánh giá là không đủ mạnh. Do đó, Blundell và Bond (1998) đã mở rộng phương pháp GMM sai phân của Arellano và Bond (1991) với việc xem xét đồng thời hệ thống hai phương trình, bao gồm GMM cơ bản và GMM sai phân, gọi chung là phương pháp GMM hệ thống (SGMM).

Bước 6: Thực hiện các kiểm định cần thiết cho System GMM

Để kiểm định tính phù hợp của phương pháp GMM hệ thống, tác giả sử dụng 2 kiểm định: Hansen và Arellano-Bond.

- Kiểm định Hansen: nhằm xác định tính phù hợp của các biến công cụ và kiểm định sự không tồn tại mối tương quan giữa các biến công cụ và sai số.

- Kiểm định Arellano-Bond: kiểm định sự không tồn tại hiện tượng tự tương quan bậc 2 trong sai phân bậc nhất.

Bước 7: Đánh giá, kết luận mô hình nghiên cứu

Dựa trên kết quả chạy mô hình 1 và 2 với các phương pháp Pooled OLS, REM, FEM, FGLS và SGMM, tác giả đưa ra đánh giá mô hình nghiên cứu và sau đó đưa ra kết luận về mô hình nghiên cứu.

Bước 8: Kết luận chung về tác động của Đầu tư và Ứng dụng CNTT đến hiệu quả hoạt động của các NHTM Việt Nam

Từ kết quả ở bước 7 của 2 mô hình nghiên cứu, tác giả rút ra kết luận chung về tác động của đầu tư và ứng dụng CNTT đến hiệu quả hoạt động của các NHTM Việt Nam để làm cơ sở cho việc gợi ý chính sách ở bước 9.

Bước 9: Hàm ý chính sách

Thông qua nội dung kết luận ở bước 8, tác giả đưa ra hàm ý chính sách cho NHTM Việt Nam và Ngân hàng Nhà nước Việt Nam trong việc đầu tư và triển khai ứng dụng CNTT.

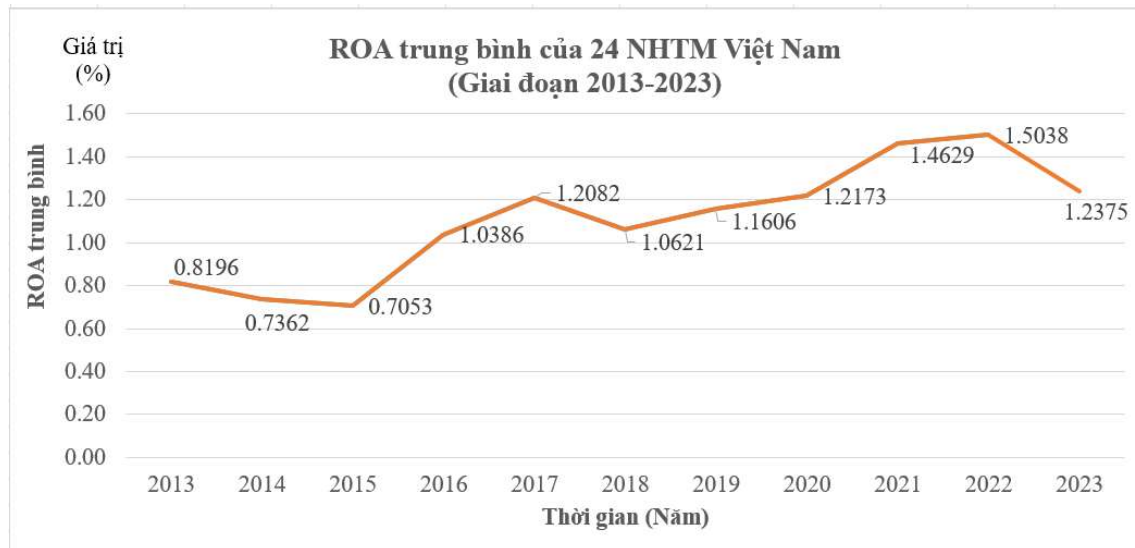
Kết luận Chương 3

Trong chương 3, tác giả đã đề xuất các mô hình nghiên cứu dựa trên các nghiên cứu trước nhằm trả lời các câu hỏi nghiên cứu của luận án. Ngoài ra, tác giả cũng đã mô tả chi tiết các biến được sử dụng trong các mô hình nghiên cứu và tác giả cũng đưa ra các giả thuyết nghiên cứu để thực hiện các kiểm định giả thuyết trong Chương 4. Bên cạnh đó, tác giả cũng đưa ra quy trình nghiên cứu bao gồm các bước cho các mô hình nghiên cứu trong luận án. Hơn nữa, tác giả cũng chỉ ra nguồn dữ liệu của các biến trong các mô hình nghiên cứu, và trình bày chi tiết về phương pháp thu thập dữ liệu và phương pháp xử lý dữ liệu cho từng biến trong các mô hình nghiên cứu. Đây là cơ sở để tác giả đưa ra kết quả nghiên cứu trong Chương 4.

CHƯƠNG 4. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

4.1. Thực trạng hiệu quả hoạt động của 24 NHTM Việt Nam

Hình 4.1: ROA trung bình của 24 NHTM Việt Nam (2013-2023)

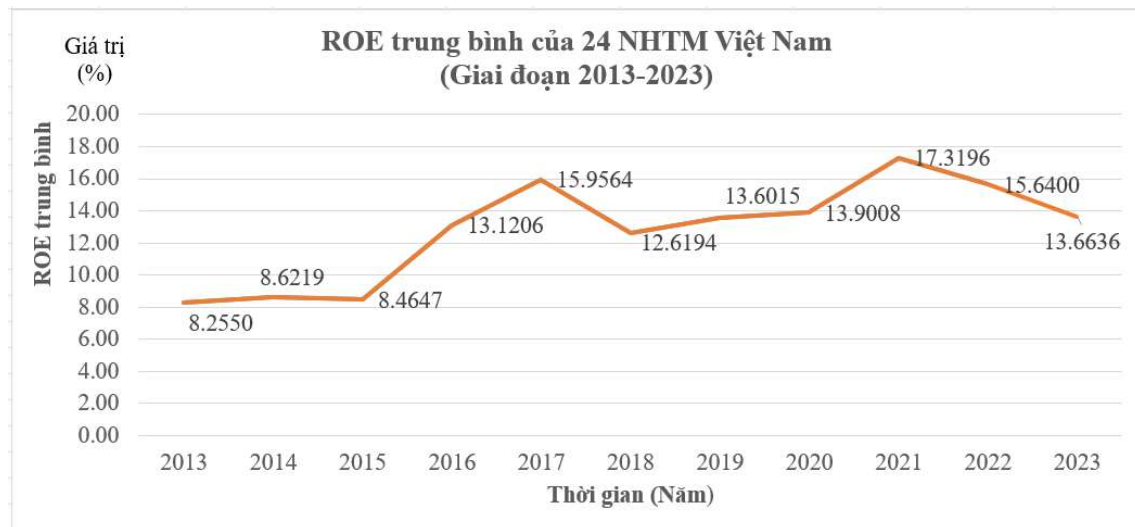


Nguồn: Tác giả tính toán dựa trên Báo cáo thường niên của 24 NHTM Việt Nam

Dựa trên biểu đồ trên Hình 4.1, tác giả có thể rút ra một số nhận xét về sự biến động của ROA trung bình của 24 NHTM Việt Nam giai đoạn 2013-2023 như sau:

- *Giai đoạn 2013-2015*: ROA giảm liên tục, từ 0.8196% (2013) xuống 0.7053% (2015)
- *Giai đoạn 2016-2018*: ROA phục hồi và tăng mạnh, đạt 1.2082% (2018).
- *Giai đoạn 2019-2022*: ROA tiếp tục tăng ổn định, đạt đỉnh 1.5038% (2022).
- *Năm 2023*: ROA giảm nhẹ, còn 1.2375%.

Hình 4.2: ROE trung bình của 24 NHTM Việt Nam (2013-2023)



Nguồn: Tác giả tính toán dựa trên Báo cáo thường niên của 24 NHTM Việt Nam

Dựa trên hình 4.2, tác giả có thể rút ra một số nhận xét về sự biến động của ROE trung bình của 24 NHTM Việt Nam giai đoạn 2013-2023 như sau:

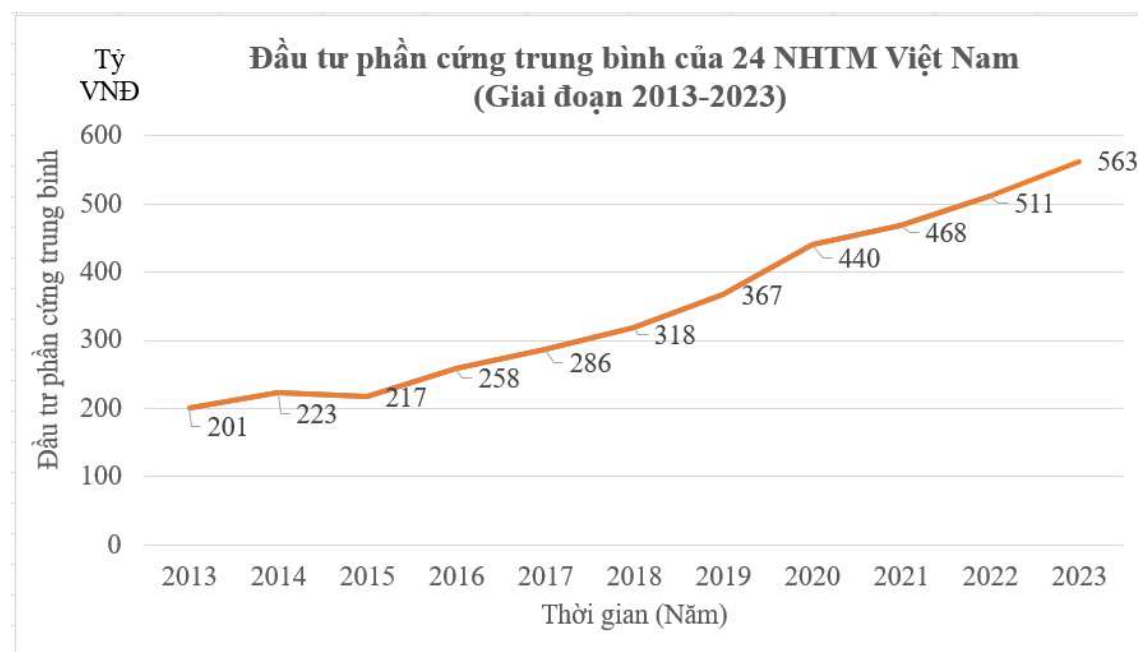
- *Giai đoạn 2013-2015*: ROE duy trì ở mức thấp, dao động từ 8.255% (2013) lên 8.4647% (2015)
- *Giai đoạn 2016-2017*: ROE tăng mạnh, đạt đỉnh 15.9564% (2017).
- *Giai đoạn 2018-2019*: ROE giảm nhẹ, xuống mức 12.6194% (2018) và tăng trở lại 13.9008% (2019).
- *Giai đoạn 2020-2022*: ROE tiếp tục tăng
- *Năm 2023*: ROE giảm xuống 13.6636%, đánh dấu xu hướng điều chỉnh.

4.2. Thực trạng đầu tư CNTT tại 24 NHTM Việt Nam

4.2.1. Thực trạng đầu tư phần cứng và phần mềm

Trong hầu hết các hoạt động kinh doanh của NHTM VIỆT NAM, đều gắn liền với việc tiếp nhận và xử lý thông tin, vì vậy việc đầu tư CNTT có ý nghĩa rất quan trọng đối với ngành các NHTM Việt Nam. Với môi trường ngày càng cạnh tranh mạnh mẽ, trong giai đoạn 2013-2023, các NHTM Việt Nam đã và đang đầu tư mạnh mẽ CNTT vào trong các hoạt động kinh doanh của ngân hàng. Hình 4.3 bên dưới cho thấy bức tranh tổng quát về việc đầu tư phần cứng trung bình của mỗi NHTM Việt Nam trong giai đoạn 2013-2023.

Hình 4.3: Đầu tư phần cứng trung bình của 24 NHTM Việt Nam (2013-2023)



Nguồn: Tác giả tính toán dựa trên Báo cáo tài chính của 24 NHTM Việt Nam

Dựa trên hình 4.3 về đầu tư phần cứng trung bình của 24 ngân hàng thương mại (NHTM) Việt Nam trong giai đoạn 2013-2023, tác giả có thể rút ra một số nhận xét như sau:

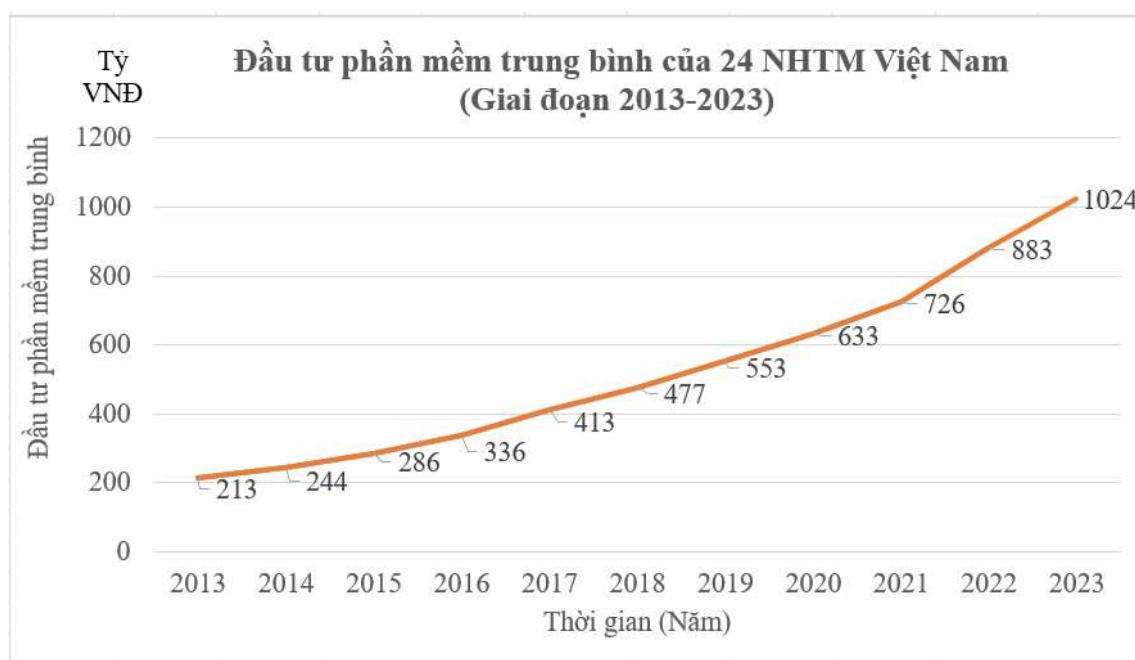
- Đầu tư phần cứng trung bình của các NHTM Việt Nam liên tục tăng trong 2013-2023.
- Năm 2013, mức đầu tư trung bình là 201 tỷ VND và đến năm 2023 con số này đã tăng lên 563 tỷ VND. Điều này cho thấy sự tăng trưởng mạnh mẽ, với mức tăng hơn 2,8 lần trong vòng 10 năm.

+ *Giai đoạn 2013-2016*: Đây là giai đoạn đầu có mức tăng trưởng chậm. Đầu tư từ 201 tỷ VND (2013) lên 258 tỷ VND (2016), chỉ tăng 57 tỷ VND trong 3 năm. Đây có thể là giai đoạn thăm dò và chuyển đổi dần trong việc đầu tư vào hạ tầng phần cứng.

+ *Giai đoạn 2017-2019*: Đây là giai đoạn có mức tăng trưởng nhanh hơn. Mức đầu tư tăng từ 286 tỷ VND (2017) lên 367 tỷ VND (2019), tương đương mức tăng 81 tỷ VND trong 2 năm.

+ *Giai đoạn 2020-2023*: Đây là giai đoạn có mức tăng trưởng vượt bậc. Đầu tư từ 440 tỷ VND (2020) tăng lên 563 tỷ VND (2023).

Hình 4.4: Đầu tư phần mềm trung bình của 24 NHTM Việt Nam (2013-2023)



Nguồn: Tác giả tính toán dựa trên Báo cáo tài chính của 24 NHTM Việt Nam

Dựa trên hình 4.4 về đầu tư phần mềm trung bình của 24 NHTM Việt Nam trong giai đoạn 2013-2023, tác giả có thể rút ra các nhận định như sau:

- Đầu tư phần mềm trung bình của các NHTM đã tăng đều đặn qua các năm.
- Từ mức 213 tỷ VND vào năm 2013, đầu tư phần mềm đã tăng lên 1.024 tỷ VND vào năm 2023, tức tăng gần 5 lần trong vòng 10 năm.

+ *Giai đoạn 2013-2016*: Đầu tư phần mềm tăng từ 213 tỷ VND (2013) lên 336 tỷ VND (2016), với tốc độ tăng tương đối chậm, khoảng 40 tỷ VND mỗi năm. Đây có thể là giai đoạn các ngân hàng bắt đầu xây dựng nền tảng phần mềm cơ bản cho các hoạt động kỹ thuật số.

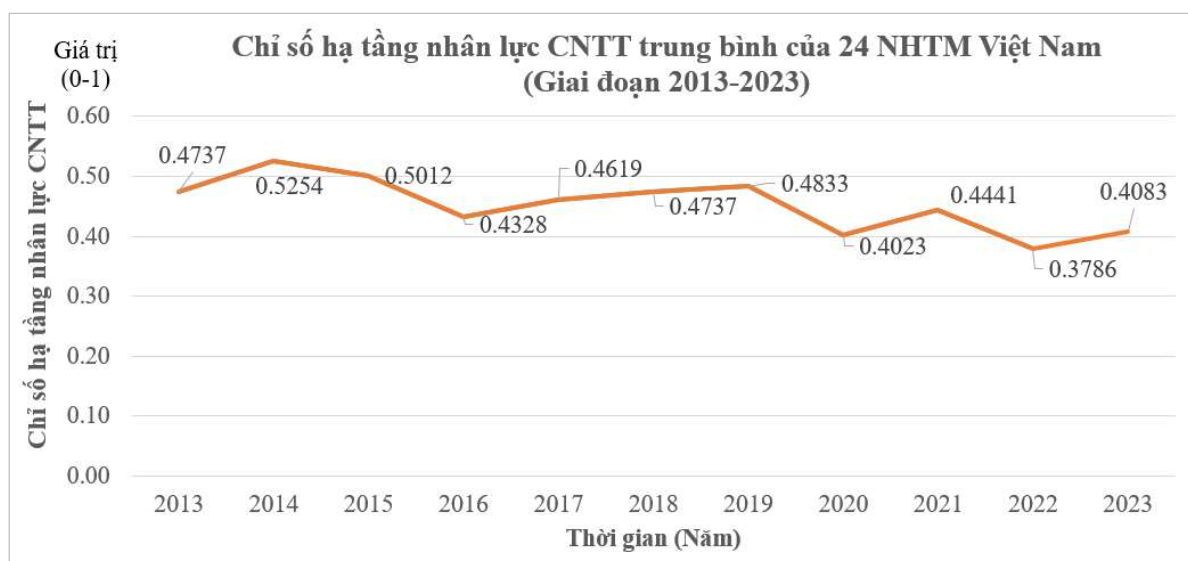
+ *Giai đoạn 2017-2019*: Tăng trưởng mạnh hơn, từ 413 tỷ VND (2017) lên 553 tỷ VND (2019). Điều này thể hiện sự chuyển đổi rõ nét hơn, khi các ngân hàng nhận ra vai trò quan trọng của phần mềm trong việc tự động hóa và nâng cao hiệu quả dịch vụ.

+ *Giai đoạn 2020-2023*: Đây là giai đoạn bùng nổ đầu tư phần mềm. Đầu tư tăng từ 633 tỷ VND (2020) lên 1.024 tỷ VND (2023), với mức tăng trung bình gần 150 tỷ VND mỗi năm.

4.2.2. Thực trạng đầu tư hạ tầng nhân lực CNTT

Hạ tầng nhân lực CNTT là yếu tố cốt lõi trong việc vận hành, phát triển, và đảm bảo an toàn cho các hệ thống công nghệ trong ngân hàng. Dựa trên Báo cáo chỉ số sẵn sàng cho phát triển và ứng dụng CNTT-TT (Báo cáo Vietnam ICT Index) thường niên của Bộ thông tin và truyền thông trong giai đoạn 2013-2023, chỉ số hạ tầng nhân lực CNTT gồm 3 thành phần sau: (i) Tỷ lệ cán bộ chuyên trách CNTT/ Tổng số cán bộ nhân viên của Ngân hàng; (ii) Tỷ lệ cán bộ chuyên trách An toàn thông tin/ Tổng số cán bộ chuyên trách CNTT (iii) Tỷ lệ cán bộ CNTT có chứng chỉ quốc tế chuyên ngành CNTT/ Tổng số cán bộ chuyên trách CNTT. Chỉ số hạ tầng nhân lực CNTT này có giá trị từ 0 đến 1 (1: cao nhất, 0: thấp nhất).

Hình 4.5: Chỉ số hạ tầng nhân lực CNTT trung bình của 24 NHTM Việt Nam (2013-2023)



Nguồn: Tác giả tính toán dựa trên Báo cáo Vietnam ICT Index 2013-2023

Hình 4.5 cho thấy thực trạng về hạ tầng nhân lực trung bình của 24 NHTM Việt Nam trong giai đoạn 2013-2023.

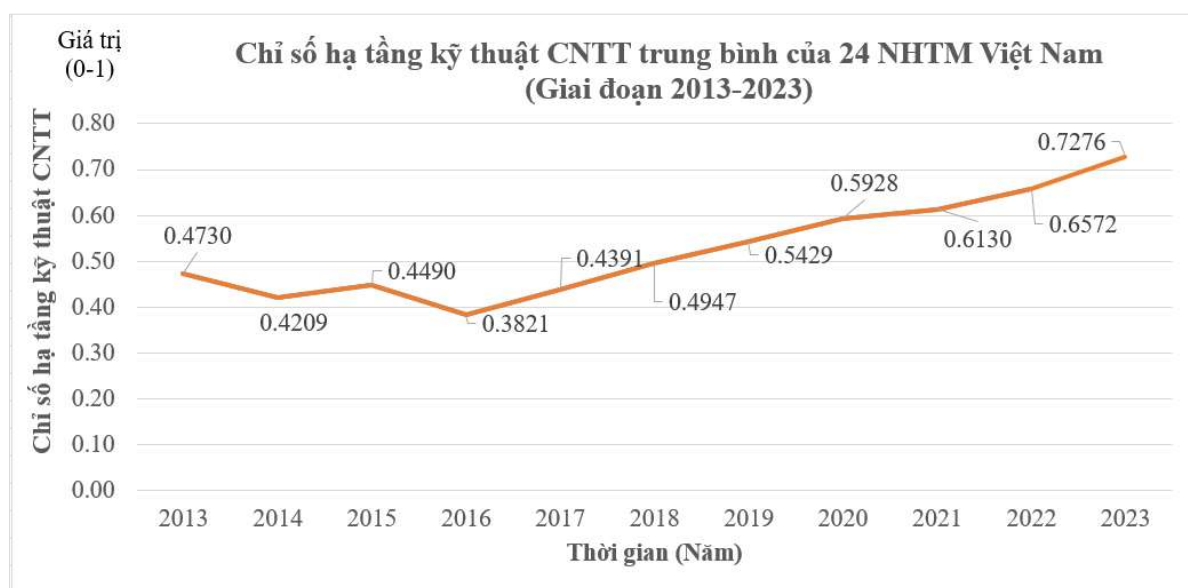
- Chỉ số hạ tầng nhân lực CNTT dao động trong khoảng từ 0.3786 (thấp nhất năm 2022) đến 0.5254 (cao nhất năm 2014).
- Giai đoạn 2013-2023 này không cho thấy một xu hướng tăng trưởng hoặc suy giảm rõ ràng, mà có sự dao động bất ổn qua các năm.
 - + *Giai đoạn 2013-2014*: Năm 2013, chỉ số ở mức 0.4737 và tăng lên 0.5254 vào năm 2014.
 - + *Giai đoạn 2015-2017*: Từ năm 2014 đến 2017, chỉ số giảm từ 0.5012 (2015) xuống 0.4328 (2016), sau đó phục hồi nhẹ lên 0.4619 vào năm 2017. Điều này cho thấy có thể có những thách thức trong việc duy trì hoặc phát triển đội ngũ nhân lực CNTT, có thể do thiếu hụt nguồn lực hoặc các yếu tố nội bộ của các ngân hàng.
 - + *Giai đoạn 2018-2020*: cho thấy mức độ ổn định hơn với các chỉ số dao động quanh mức 0.4737 (2018), 0.4833 (2019), trước khi giảm nhẹ xuống 0.4441 vào năm 2020. Điều này có thể phản ánh nỗ lực nâng cấp hạ tầng nhân lực CNTT tại các ngân hàng, mặc dù chưa có sự cải thiện vượt bậc.
 - + *Giai đoạn 2021-2023*: Năm 2021 và 2022, chỉ số giảm xuống lần lượt 0.4023 và 0.3786, cho thấy những khó khăn trong giai đoạn này (có thể liên quan đến tác động của đại dịch COVID-19). Tuy nhiên, năm 2023 đã ghi nhận sự phục hồi với chỉ số tăng lên 0.4083, cho thấy các ngân hàng đang bắt đầu tái đầu tư vào nhân lực CNTT.

4.2.3. Thực trạng đầu tư hạ tầng kỹ thuật CNTT

Hạ tầng kỹ thuật CNTT không chỉ là nền tảng vận hành mà còn là yếu tố chiến lược giúp các ngân hàng đổi mới, nâng cao hiệu quả, và cải thiện trải nghiệm khách hàng. Hạ tầng kỹ thuật CNTT đóng vai trò quan trọng trong việc nâng cao hiệu quả hoạt động, tăng cường khả năng cạnh tranh, và hỗ trợ chuyển đổi số trong lĩnh vực ngân hàng.

Dựa trên Báo cáo chỉ số sẵn sàng cho phát triển và ứng dụng CNTT-TT (Báo cáo Vietnam ICT Index) thường niên của Bộ thông tin và truyền thông trong giai đoạn 2013-2023, Chỉ số hạ tầng kỹ thuật CNTT gồm 5 thành phần sau: (i) Hạ tầng máy chủ, máy trạm; (ii) Hạ tầng truyền thông; (iii) Hạ tầng máy ATM/POS; (iv) Hạ tầng công nghệ đảm bảo cho an toàn thông tin và an toàn dữ liệu; (v) Hạ tầng cho Trung tâm dữ liệu và Trung tâm dự phòng thảm họa. Chỉ số hạ tầng kỹ thuật CNTT này có giá trị từ 0 đến 1 (1: cao nhất, 0: thấp nhất).

Hình 4.6: Chỉ số hạ tầng kỹ thuật CNTT trung bình của 24 NHTM Việt Nam (2013-2023)



Nguồn: Tác giả tính toán dựa trên Báo cáo Vietnam ICT Index 2013-2023

Hình 4.6 cho thấy thực trạng về hạ tầng kỹ thuật trung bình của 24 NHTM Việt Nam trong giai đoạn 2013-2023:

- Chỉ số hạ tầng kỹ thuật CNTT có xu hướng tăng đáng kể từ năm 2013 (0.4730) đến năm 2023 (0.7276). Sự gia tăng này phản ánh việc các NHTM ngày càng đầu tư mạnh mẽ vào hạ tầng kỹ thuật CNTT nhằm đáp ứng nhu cầu số hóa và cạnh tranh trong ngành.

+ Giai đoạn 2013-2016: Chỉ số giảm từ 0.4730 (2013) xuống 0.3821 (2016), với mức giảm rõ rệt nhất vào năm 2016.

+ Giai đoạn 2017-2019: Chỉ số tăng từ 0.4391 (2017) lên 0.5429 (2019), thể hiện sự cải thiện dần về hạ tầng kỹ thuật. Đây là thời kỳ các ngân hàng bắt đầu nhận thức rõ hơn về tầm quan trọng của CNTT trong bối cảnh cạnh tranh số hóa, và đầu tư nhiều hơn vào truyền thông và công nghệ đảm bảo an toàn dữ liệu.

+ Giai đoạn 2020-2023: Từ năm 2020 (0.5928) đến 2023 (0.7276), chỉ số tăng trưởng vượt bậc.

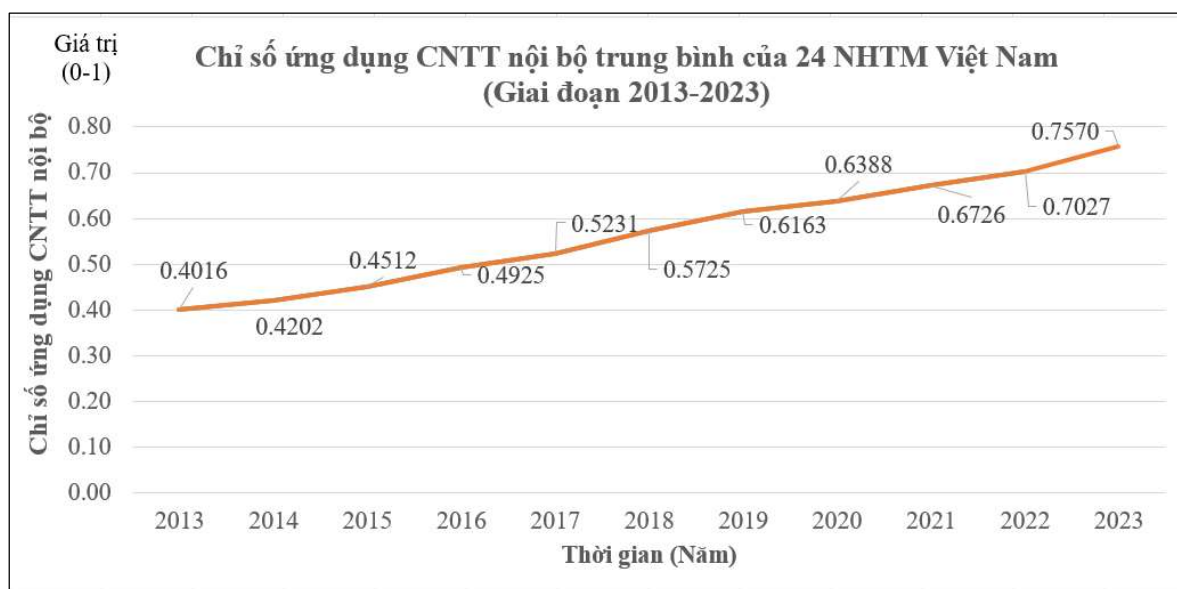
4.3. Thực trạng ứng dụng CNTT tại 24 NHTM Việt Nam

4.3.1. Thực trạng ứng dụng CNTT nội bộ ngân hàng

Ứng dụng CNTT nội bộ bao gồm việc triển khai các hệ thống và giải pháp công nghệ nhằm tự động hóa, tích hợp, và tối ưu hóa các hoạt động quản lý và vận hành trong ngân hàng. Ứng dụng CNTT nội bộ là yếu tố chiến lược trong việc nâng cao hiệu quả hoạt động và khả năng cạnh tranh của ngân hàng.

Dựa trên Báo cáo chỉ số sẵn sàng cho phát triển và ứng dụng CNTT-TT (Báo cáo Vietnam ICT Index) thường niên của Bộ thông tin và truyền thông trong giai đoạn 2013-2023, Chỉ số ứng dụng CNTT nội bộ của ngân hàng gồm 3 thành phần sau: (i) Triển khai core banking; (ii) Triển khai các ứng dụng cơ bản khác; (iii) Triển khai thanh toán điện tử. Chỉ số ứng dụng CNTT nội bộ của ngân hàng này có giá trị từ 0 đến 1 (1: cao nhất, 0: thấp nhất).

Hình 4.7: Chỉ số ứng dụng CNTT nội bộ trung bình của 24 NHTM Việt Nam (2013-2023)



Nguồn: Tác giả tính toán dựa trên Báo cáo Vietnam ICT Index 2013-2023

Hình 4.7 cho thấy thực trạng ứng dụng CNTT nội bộ trung bình của 24 NHTM Việt Nam trong giai đoạn 2013-2023:

- Chỉ số ứng dụng CNTT nội bộ có xu hướng tăng liên tục trong giai đoạn 2013-2023, từ 0.4016 năm 2013 lên 0.7570 năm 2023. Điều này phản ánh nỗ lực ngày càng tăng của các NHTM Việt Nam trong việc áp dụng và tối ưu hóa các giải pháp CNTT nội bộ nhằm nâng cao HQHĐ.

- + *Giai đoạn 2013-2015*: Tăng trưởng chậm, chỉ số tăng nhẹ từ 0.4016 (2013) lên 0.4512 (2015), với mức tăng không đáng kể..

- + *Giai đoạn 2016-2019*: Tăng trưởng ổn định. Từ năm 2016 (0.4925) đến 2019 (0.6163), chỉ số tăng trưởng ổn định, trung bình khoảng 3-5% mỗi năm.

- + *Giai đoạn 2020-2023*: Tăng trưởng nhanh. Chỉ số tăng từ 0.6388 (2020) lên 0.7570 (2023), cho thấy mức độ đầu tư mạnh mẽ vào ứng dụng CNTT nội bộ.

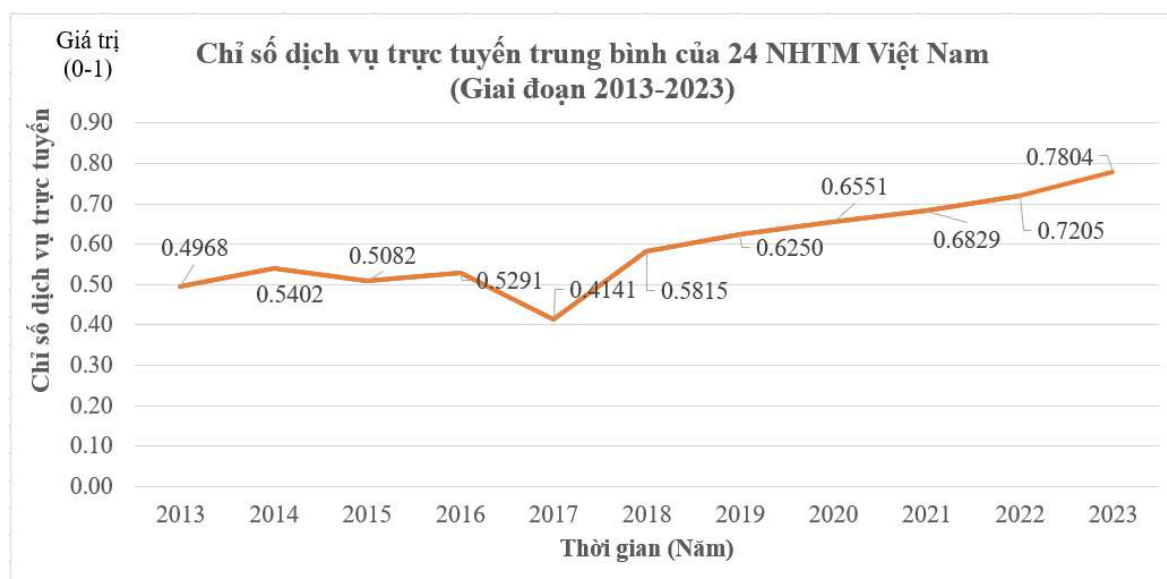
4.3.2. Thực trạng ứng dụng dịch vụ trực tuyến ngân hàng

Dịch vụ trực tuyến của ngân hàng là việc cung cấp các sản phẩm, dịch vụ tài chính thông qua các kênh số hóa (như Internet Banking, Mobile Banking, hoặc các kênh điện tử khác) nhằm

đáp ứng nhu cầu của khách hàng cá nhân và doanh nghiệp một cách nhanh chóng, tiện lợi, và an toàn. Đây là một phần trong chiến lược chuyển đổi số của ngân hàng, tập trung vào việc tối ưu hóa trải nghiệm khách hàng và nâng cao hiệu quả vận hành.

Dựa trên Báo cáo chỉ số sẵn sàng cho phát triển và ứng dụng CNTT-TT (Báo cáo Vietnam ICT Index) thường niên của Bộ thông tin và truyền thông trong giai đoạn 2013-2023, chỉ số dịch vụ trực tuyến của ngân hàng, gồm 5 thành phần sau: (i) Các chuyên mục Website của ngân hàng; (ii) Internet Banking cho khách hàng cá nhân; (iii) Internet Banking cho khách hàng doanh nghiệp; (iv) Các dịch vụ ngân hàng điện tử khác; (v) Hoạt động của ngân hàng điện tử. Chỉ số dịch vụ trực tuyến của ngân hàng này có giá trị từ 0 đến 1 (1: cao nhất, 0: thấp nhất).

Hình 4.8: Chỉ số dịch vụ trực tuyến trung bình của 24 NHTM Việt Nam (2013-2023)



Nguồn: Tác giả tính toán dựa trên Báo cáo Vietnam ICT Index 2013-2023

Hình 4.8 cho thấy thực trạng về dịch vụ trực tuyến của ngân hàng trung bình của 24 NHTM Việt Nam trong giai đoạn 2013-2023:

- Chỉ số dịch vụ trực tuyến của các ngân hàng tăng đáng kể từ 0.4968 năm 2013 lên 0.7804 năm 2023. Sự gia tăng phản ánh sự chú trọng ngày càng lớn vào phát triển dịch vụ trực tuyến để đáp ứng nhu cầu khách hàng trong bối cảnh chuyển đổi số và cạnh tranh gia tăng.

- + *Giai đoạn 2013-2015*: Tăng trưởng ổn định. Chỉ số tăng từ 0.4968 (2013) lên 0.5082 (2015), cho thấy các ngân hàng bắt đầu đầu tư vào dịch vụ trực tuyến, nhưng chưa có sự bứt phá.

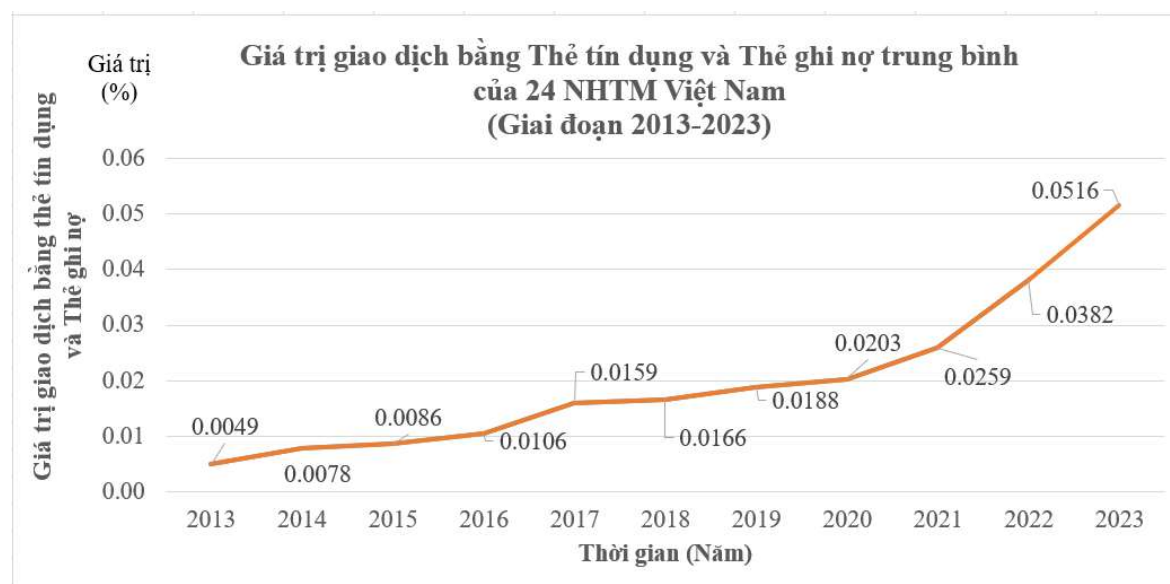
- + *Giai đoạn 2016-2018*: Suy giảm nhẹ và phục hồi. Năm 2016, chỉ số giảm xuống 0.5291, thấp nhất giai đoạn, trước khi phục hồi lên 0.5815 (2018).

+ *Giai đoạn 2019-2023*: Tăng trưởng mạnh mẽ. Chỉ số tăng từ 0.6551 (2019) lên 0.7804 (2023), ghi nhận sự phát triển vượt bậc của dịch vụ trực tuyến.

4.3.3. Thực trạng giao dịch qua Thẻ tín dụng và Thẻ ghi nợ của ngân hàng

Thẻ tín dụng và thẻ ghi nợ là hai loại thẻ thanh toán phổ biến trong hệ thống ngân hàng, cung cấp tiện ích thanh toán không dùng tiền mặt cho khách hàng cá nhân và doanh nghiệp. Thẻ tín dụng và thẻ ghi nợ là hai công cụ thanh toán quan trọng, không chỉ mang lại tiện ích cho khách hàng mà còn góp phần tăng trưởng doanh thu và hiệu quả hoạt động cho ngân hàng. Trong bối cảnh chuyển đổi số, việc phát triển các sản phẩm thẻ với công nghệ hiện đại và bảo mật cao sẽ là xu hướng chủ đạo của ngành ngân hàng.

Hình 4.9: Giá trị giao dịch bằng thẻ tín dụng và thẻ ghi nợ (2013-2023)



Nguồn: Tác giả tính toán dựa trên Báo cáo thường niên của 24 NHTM Việt Nam 2013-2023

Hình 4.9 cho thấy thực trạng giá trị giao dịch bằng thẻ tín dụng và thẻ ghi nợ trung bình của 24 NHTM Việt Nam trong giai đoạn 2013-2023 như sau:

- Giá trị giao dịch bằng thẻ tín dụng và thẻ ghi nợ có xu hướng tăng liên tục trong giai đoạn 2013-2023: từ 0.0049% (năm 2013) đến 0.0516% (năm 2023), giá trị giao dịch tăng gấp hơn 10 lần trong vòng 10 năm. Điều này phản ánh sự phát triển mạnh mẽ của dịch vụ thanh toán thẻ tại Việt Nam.

+ *Giai đoạn 2013-2015*: Tăng trưởng chậm. Giá trị giao dịch tăng từ 0.0049% (2013) lên 0.0086% (2015), với mức tăng chậm.

+ *Giai đoạn 2016-2019*: Tăng trưởng ổn định. Giá trị giao dịch tăng từ 0.0106% (2016) lên 0.0203% (2019).

+ Giai đoạn 2020-2023: Tăng trưởng nhanh chóng. Giá trị giao dịch tăng từ 0.0259% (2022) lên 0.0516% (2023).

4.3. Thống kê mô tả

4.3.1. Thống kê mô tả - Mô hình 1

Bảng 4.1: Thống kê mô tả - Mô hình 1

Biến	Số quan sát	Giá trị trung bình	Độ lệch chuẩn	Giá trị nhỏ nhất	Giá trị lớn nhất	Hệ số biến thiên
ROA	264	1.1047	0.8389	0.0083	4.1079	0.7594
ROE	264	12.8331	8.6321	0.0811	50.1257	0.6726
HITA	264	0.1160	0.1183	0.0095	0.4773	1.0202
SITA	264	0.1945	0.0931	0.0576	0.5354	0.4786
HTNL	264	0.4268	0.2257	0.0095	1.0000	0.5288
HTKT	264	0.4875	0.1175	0.2300	0.8561	0.2410
TLTA	264	0.5958	0.1684	0.0161	0.9771	0.2826
OER	264	0.0171	0.0056	0.0080	0.0472	0.3280
SIZE	264	18.8990	1.5183	2.9313	21.5566	0.0803
INF	264	3.2213	1.3994	0.6310	6.5950	0.4344
GDP	264	5.9604	1.7642	2.5600	8.0200	0.2960

Nguồn: Tác giả tính toán bằng phần mềm Stata 17.0 dựa trên dữ liệu nghiên cứu – Phụ lục 2

Bảng 4.1 mô tả giá trị thống kê của các biến trong mô hình nghiên cứu, gồm: số lượng quan sát (Observation), giá trị trung bình (Mean), độ lệch chuẩn (Standard Deviation), giá trị nhỏ nhất (Minimum) và giá trị lớn nhất (Maximum) và hệ số biến thiên (Coefficient of Variation - CV, $CV = \text{Standard Deviation} / \text{Mean}$). Theo đó, trong mẫu nghiên cứu có 24 NHTM Việt Nam, và nghiên cứu trong giai đoạn 2013-2023 (11 năm), vì vậy số lượng quan sát trong nghiên cứu là 264 ($24 * 11 = 264$). Trong Bảng 4.1, hệ số biến thiên của hầu hết các biến đều nhỏ hơn 1 (duy nhất biến HITA bằng 1), điều này có thể cho thấy rằng: dữ liệu của các biến này dao động ở mức trung bình yếu.

4.3.2. Thống kê mô tả - Mô hình 2

Bảng 4.2: Thống kê mô tả - Mô hình 2

Biến	Số quan sát	Giá trị trung bình	Độ lệch chuẩn	Giá trị nhỏ nhất	Giá trị lớn nhất	Hệ số biến thiên
ROA	264	1.1047	0.8389	0.0083	4.1079	0.7594
ROE	264	12.8331	8.6321	0.0811	50.1257	0.6726
UDCNTTNB	264	0.5399	0.1924	0.0011	1.0000	0.3563
DVTT	262	0.5796	0.1881	0.0150	1.0000	0.3245
Card_Trans_Val	264	0.0115	0.0118	0.0001	0.0974	1.0213
HTNL	264	0.4268	0.2257	0.0095	1.0000	0.5288
HTKT	264	0.4875	0.1175	0.2300	0.8561	0.2410
TLTA	264	0.5958	0.1684	0.0161	0.9771	0.2826
OER	264	0.0171	0.0056	0.0080	0.0472	0.3280
SIZE	264	18.8990	1.5183	2.9313	21.5566	0.0803
INF	264	3.2213	1.3994	0.6310	6.5950	0.4344
GDP	264	5.9604	1.7642	2.5600	8.0200	0.2960

Nguồn: Tác giả tính toán bằng phần mềm Stata 17.0 dựa trên dữ liệu nghiên cứu – Phụ lục 2

Bảng 4.2 mô tả giá trị thống kê của các biến trong mô hình nghiên cứu, gồm: số lượng quan sát (Observation), giá trị trung bình (Mean), độ lệch chuẩn (Standard Deviation), giá trị nhỏ nhất (Minimum) và giá trị lớn nhất (Maximum) và hệ số biến thiên (Coefficient of Variation - CV, $CV = \text{Standard Deviation}/\text{Mean}$). Theo đó, trong mẫu nghiên cứu có 24 NHTM Việt Nam, và nghiên cứu trong giai đoạn 2013-2023 (11 năm), vì vậy số lượng quan sát trong nghiên cứu là 264 ($24 * 11 = 264$). Trong Bảng 4.2 cho thấy rằng, hệ số biến thiên của hầu hết các biến đều nhỏ hơn 1 (chỉ duy nhất biến Card_Trans_Val, hệ số biến thiên của nó bằng 1), điều này có thể cho thấy rằng: dữ liệu của các biến này dao động ở mức trung bình yếu.

4.4. Kết quả nghiên cứu và thảo luận kết quả nghiên cứu - Mô hình 1

4.4.1. Ma trận tương quan và hệ số VIF - Mô hình 1

Ma trận tương quan thường được sử dụng để đánh giá mối tương quan giữa nhiều biến cùng một lúc. Theo đó, tác giả sử dụng ma trận hệ số tương quan để kiểm tra mối tương quan tuyến tính giữa các biến độc lập trong mô hình nghiên cứu để giúp nhận diện sớm vấn đề đa cộng tuyến khi các biến độc lập cũng có tương quan mạnh với nhau.

Bảng 4.3: Ma trận hệ số tương quan các biến - Mô hình 1

	HITA	SITA	HTNL	HTKT	TLTA	OER	SIZE	INF	GDP
HITA	1								
SITA	-0.1373	1							
HTNL	-0.1631	0.0829	1						
HTKT	-0.0084	0.0413	0.0476	1					
TLTA	0.1740	-0.0633	-0.1206	0.1124	1				
OER	0.1465	0.3699	-0.1618	-0.0047	0.1491	1			
SIZE	-0.0941	-0.1591	-0.1578	0.1283	0.3482	-0.0761	1		
INF	0.0152	-0.0227	0.0132	0.0165	-0.1441	0.0481	-0.0933	1	
GDP	0.0067	-0.0289	-0.0166	-0.1661	-0.0400	0.0931	-0.0622	0.0236	1

Nguồn: Tác giả tính toán bằng phần mềm Stata 17.0 dựa trên dữ liệu nghiên cứu - Phụ lục 4

Bảng 4.3 chỉ ra rằng, các biến trong mô hình đều có mối tương quan trung bình với nhau bởi vì hệ số tương quan của chúng đều nhỏ hơn 0.5.

Bảng 4.4: Ma trận hệ số VIF - Mô hình 1

Biến	Hệ số VIF	1/VIF
OER	1.46	0.6848
SITA	1.28	0.7840
SIZE	1.25	0.8006
TLTA	1.23	0.8151
L1.ROA	1.21	0.8247
HITA	1.14	0.8751
HTNL	1.12	0.8925
GDP	1.08	0.9235
HTKT	1.08	0.9251
INF	1.04	0.9600
Giá trị trung bình VIF	1.19	

Nguồn: Tác giả tính toán dựa trên kết quả hồi quy Pooled OLS - Phụ lục 5

Trong phân tích hồi quy, hệ số phóng đại phương sai (Variance Inflation Factor-VIF) được sử dụng để phát hiện hiện tượng cộng tuyến (còn gọi là đa cộng tuyến) giữa các biến độc lập trong mô hình hồi quy tuyến đa biến. Hệ số VIF là một trong những thước đo mức độ đa cộng tuyến của một biến hồi quy với các biến hồi quy khác. Hệ số VIF cao phản ánh sự gia tăng phương sai của các hệ số hồi quy ước tính do sự cộng tuyến giữa các biến dự đoán, vượt quá phương

sai thu được khi các biến độc lập trực giao. Nếu giá trị của VIF từ 5 hoặc 10 trở lên cho thấy khả năng mô hình nghiên cứu có vấn đề đa cộng tuyến (Belsley và cộng sự, 1980).

Bảng 4.4 chỉ ra rằng, hệ số VIF của tất cả các biến đều nhỏ hơn 5 nên chưa có bằng chứng mô hình xảy ra hiện tượng đa cộng tuyến.

4.4.2. Kiểm định cho mô hình nghiên cứu - Mô hình 1

Bởi vì, tác giả sử dụng cả 2 biến ROA và ROE để làm biến phụ thuộc nên khi kiểm định mô hình nghiên cứu, tác giả thực hiện kiểm định lần lượt với biến ROA, sau đó kiểm định với biến ROE bằng cách sử dụng 3 phương pháp Pooled OLS, REM, và FEM. Tác giả thực hiện kiểm định từng cặp đôi của 3 phương pháp này để chọn ra phương pháp phù hợp nhất tương ứng với từng biến phụ thuộc ROA và ROE.

- So sánh, chọn lựa giữa Pooled OLS và FEM, tác giả sử dụng kiểm định F. Giả thuyết của kiểm định F được đặt ra như sau:

H_0 : Không có sự khác biệt giữa kết quả hồi quy Pooled OLS và FEM

H_1 : Có sự khác biệt giữa kết quả hồi quy Pooled OLS và FEM

- *Biến phụ thuộc ROA*: Kết quả ước lượng FEM và Pooled OLS đã chỉ ra rằng, giá trị hệ số Prob (P-value) của kiểm định F là 0.0181 nhỏ hơn giá trị tham chiếu tại mức 5% (0.05) nên tác giả bác bỏ giả thuyết H_0 và FEM phù hợp hơn. Vì vậy, tác giả chọn FEM.
- *Biến phụ thuộc ROE*: Kết quả ước lượng FEM và Pooled OLS đã chỉ ra rằng, giá trị hệ số Prob (P-value) của kiểm định F là 0.4050 nhỏ hơn giá trị tham chiếu tại mức 5% (0.05) nên tác giả bác bỏ giả thuyết H_0 và FEM phù hợp hơn. Vì vậy, tác giả chọn FEM.

- So sánh, chọn lựa giữa Pooled OLS và REM, tác giả sử dụng kiểm định Breusch-Pagan LM. Giả thuyết của kiểm định Breusch-Pagan LM được đặt ra như sau:

H_0 : Không có sự khác biệt giữa kết quả hồi quy Pooled OLS và REM

H_1 : Có sự khác biệt giữa kết quả hồi quy Pooled OLS và REM

- *Biến phụ thuộc ROA*: Kết quả chạy REM và Pooled OLS đã chỉ ra rằng, giá trị hệ số Prob (P-value) của kiểm định Breusch-Pagan LM là 1.0000 nhỏ hơn giá trị tham chiếu tại mức 5% (0.05) nên tác giả chưa đủ cơ sở để bác bỏ giả thuyết H_0 và Pooled OLS phù hợp hơn. Vì vậy, tác giả chọn Pooled OLS.
- *Biến phụ thuộc ROE*: Kết quả chạy REM và Pooled OLS đã chỉ ra rằng, giá trị hệ số Prob (P-value) của kiểm định Breusch-Pagan LM là 1.0000 lớn hơn giá trị tham chiếu

tại mức 5% (0.05) nên tác giả chưa đủ cơ sở để bác bỏ giả thuyết H_0 . Vì vậy, tác giả chọn Pooled OLS.

Từ kết quả kiểm định trên cho thấy rằng:

- FEM phù hợp hơn Pooled OLS đối với cả 2 biến phụ thuộc ROA và ROE.

- Pooled OLS phù hợp hơn REM đối với cả 2 biến phụ thuộc ROA và ROE.

Vì vậy, tác giả sẽ tiến hành kiểm định giữa FEM và REM để xem phương pháp nào phù hợp hơn.

- So sánh, chọn lựa giữa REM và FEM, tác giả sử dụng kiểm định Hausman. Giả thuyết của kiểm định Hausman được đặt ra như sau:

H_0 : Mọi quan hệ giữa các đặc điểm riêng và biến giải thích là ngẫu nhiên (nghĩa là chọn lựa REM)

H_1 : Mọi quan hệ giữa các đặc điểm riêng và biến giải thích là cố định (nghĩa là chọn lựa FEM)

- *Biến phụ thuộc ROA*: Giá trị hệ số Prob (P-value) của kiểm định Hausman là 0.0000 nhỏ hơn giá trị tham chiếu tại mức 5% (0.05) nên tác giả chưa đủ cơ sở để chấp nhận giả thuyết H_0 nghĩa là FEM phù hợp hơn. Vì vậy, tác giả chọn FEM. (Phụ lục 6)
- *Biến phụ thuộc ROE*: Giá trị hệ số Prob (P-value) của kiểm định Hausman là 0.0088 nhỏ hơn giá trị tham chiếu tại mức 5% (0.05) nên tác giả chưa đủ cơ sở để chấp nhận giả thuyết H_0 nghĩa là FEM phù hợp hơn. Vì vậy, tác giả chọn FEM. (Phụ lục 6)

Từ kết quả kiểm định Hausman trên cho thấy rằng, phương pháp FEM phù hợp hơn REM cho cả 2 biến phụ thuộc ROA và ROE. Vì vậy, bước tiếp theo, tác giả thực hiện kiểm định Tự tương quan và Phương sai thay đổi với phương pháp FEM đã được chọn.

- Để thực hiện kiểm định Tự tương quan cho FEM, tác giả sử dụng kiểm định Wooldridge với giả thuyết nghiên cứu như sau:

H_0 : Không có tự tương quan bậc 1

H_1 : Có tự tương quan bậc 1

- *Biến phụ thuộc ROA*: Giá trị hệ số Prob (P-value) của kiểm định Wooldridge là 0.0000 nhỏ hơn giá trị tham chiếu tại mức 5% (0.05) nên tác giả bác bỏ giả thuyết H_0 , nghĩa là có hiện tượng Tự tương quan bậc 1 (Phụ lục 6).
- *Biến phụ thuộc ROE*: Giá trị hệ số Prob (P-value) của kiểm định Wooldridge là 0.0044 nhỏ hơn giá trị tham chiếu tại mức 5% (0.05) nên tác giả bác bỏ giả thuyết H_0 , nghĩa là có hiện tượng Tự tương quan bậc 1 (Phụ lục 6).

- Để thực hiện kiểm định Phương sai sai số thay đổi cho FEM, tác giả sử dụng kiểm định Modified Wald với giả thuyết nghiên cứu như sau:

H_0 : Không có hiện tượng phương sai sai số thay đổi

H_1 : Có hiện tượng phương sai sai số thay đổi

- *Biến phụ thuộc ROA*: Giá trị hệ số Prob (P-value) của kiểm định Modified Wald là 0.0000 nhỏ hơn giá trị tham chiếu tại mức 5% (0.05) nên tác giả bác bỏ giả thuyết H_0 , nghĩa là có hiện tượng phương sai sai số thay đổi (*Phụ lục 6*).
- *Biến phụ thuộc ROE*: Giá trị hệ số Prob (P-value) của kiểm định Modified Wald là 0.0000 nhỏ hơn giá trị tham chiếu tại mức 5% (0.05) nên tác giả bác bỏ giả thuyết H_0 , nghĩa là có hiện tượng phương sai sai số thay đổi (*Phụ lục 6*).

Bảng 4.5 và 4.6 bên dưới chỉ ra thông tin tóm tắt cho các kiểm định ở trên cho 2 biến phụ thuộc ROA và ROE.

Bảng 4.5: Tóm tắt kết quả các kiểm định cho biến phụ thuộc ROA - Mô hình 1

Biến phụ thuộc: ROA				
Loại kiểm định	Mục đích	Hệ số xác xuất (P_value)	Giá trị tham chiếu	Kết quả
Kiểm định F	Để chọn lựa giữa Pooled OLS và FEM	0.0181	0.05 (5%)	FEM phù hợp hơn Pooled OLS
Kiểm định Breusch-Pagan LM	Để chọn lựa giữa Pooled OLS và REM	1.0000	0.05 (5%)	Pooled OLS phù hợp hơn REM
Kiểm định Hausman	Để chọn lựa giữa FEM và REM	0.0000	0.05 (5%)	FEM phù hợp hơn REM
Kiểm định Wooldridge	Kiểm định Tự tương quan cho FEM	0.0000	0.05 (5%)	Có hiện tượng Tự tương quan bậc 1
Kiểm định Modified Wald	Kiểm định Phương sai sai số thay đổi cho FEM	0.0000	0.05 (5%)	Có hiện tượng phương sai thay đổi

Nguồn: Kết quả hồi quy và kiểm định của OLS, FEM, REM - Phụ lục 6, Phụ lục 7, Phụ lục 8

Bảng 4.6: Tóm tắt kết quả các kiểm định cho biến phụ thuộc ROE - Mô hình 1

Biến phụ thuộc: ROE				
Loại kiểm định	Mục đích	Hệ số xác suất (P_value)	Giá trị tham chiếu	Kết quả
Kiểm định F	Để chọn lựa giữa Pooled OLS và FEM	0.4050	0.05 (5%)	FEM phù hợp hơn Pooled OLS
Breusch-Pagan LM	Để chọn lựa giữa Pooled OLS và REM	1.0000	0.05 (5%)	REM phù hợp hơn Pooled OLS
Kiểm định Hausman	Để chọn lựa giữa FEM và REM	0.0088	0.05 (5%)	FEM phù hợp hơn REM
Kiểm định Wooldridge	Kiểm định Tự tương quan cho FEM	0.0044	0.05 (5%)	Có hiện tượng Tự tương quan bậc 1
Breusch-Pagan LM	Kiểm định Phương sai sai số thay đổi cho FEM	0.0000	0.05 (5%)	Có hiện tượng phương sai thay đổi

Nguồn: Kết quả hồi quy và kiểm định của OLS, FEM, REM - Phụ lục 6, Phụ lục 7, Phụ lục 8

Từ kết quả kiểm định Wooldridge và Modified Wald ở trên đối với cả 2 biến phụ thuộc ROA và ROE cho thấy có 2 vấn đề trong mô hình nghiên cứu, đó là: có hiện tượng phương sai sai số thay đổi và hiện tượng tự tương quan. Để xử lý cả hai khuyết tật này, Judge và cộng sự (1988) đề xuất sử dụng phương pháp FGLS. Theo Wooldridge (2002), phương pháp FGLS nên được sử dụng để xử lý hiện tượng Phương sai sai số thay đổi hoặc có hiện tượng Tự tương quan phần dư trong mô hình dữ liệu bảng..

Bảng 4.7: Tóm tắt kết quả kiểm định bằng phương pháp FGLS (ROA) - Mô hình 1

Biến phụ thuộc: ROA				
Loại kiểm định	Mục đích	Hệ số xác suất (P_value)	Giá trị tham chiếu	Kết quả
Kiểm định Wooldridge	Kiểm định Tự tương quan cho FGLS	0.0000	0.05 (5%)	Vẫn còn hiện tượng tự tương quan bậc 1
Kiểm định Modified Wald	Kiểm định Phương sai sai số thay đổi cho FGLS	0.0000	0.05 (5%)	Vẫn còn hiện tượng phương sai sai số thay đổi

Nguồn: Kết quả hồi quy và kiểm định của FGLS - Phụ lục 9

Bảng 4.7 cho thấy rằng, FGLS chưa khắc phục được hiện tượng phương sai sai số thay đổi và tự tương quan bậc 1 đối với biến phụ thuộc ROA, vì vậy, kết quả hồi quy chưa đủ tin cậy.

Bảng 4.8: Tóm tắt kết quả kiểm định phương pháp FGLS (ROE) - Mô hình 1

Biến phụ thuộc: ROE				
Loại kiểm định	Mục đích	Hệ số xác xuất (P value)	Giá trị tham chiếu	Kết quả
Kiểm định Wooldridge	Kiểm định Tự tương quan cho FGLS	0.0044	0.05 (5%)	Vẫn còn hiện tượng tự tương quan bậc 1
Kiểm định Modified Wald	Kiểm định Phương sai sai số thay đổi cho FGLS	0.0000	0.05 (5%)	Vẫn còn hiện tượng phương sai sai số thay đổi

Nguồn: Kết quả hồi quy và kiểm định của FGLS - Phụ lục 9

Bảng 4.8 cho thấy rằng, FGLS chưa khắc phục được hiện tượng phương sai sai số thay đổi và tự tương quan bậc 1 đối với biến phụ thuộc ROE, vì vậy, kết quả hồi quy chưa đủ tin cậy.

Theo Cameron Colin (2007), mô hình nghiên cứu có chứa các yếu tố nội sinh thì kết quả hồi quy sử dụng Pooled OLS, FEM, REM hay FGLS có thể bị sai lệch, đặc biệt là với những dữ liệu bảng ngắn (T ngắn: thời gian, N dài: đối tượng). Trong nghiên cứu này, dữ liệu bảng được xem là dữ liệu bảng ngắn vì có 11 năm (2013-2023) và số lượng NHTM Việt Nam là 24 ($T=11 < N=24$). Theo Arellano và Bond (1991), phương pháp GMM sai phân (Difference Generalized Method of Moments - DGMM) là phương pháp tổng quát để giải quyết các vấn đề phương sai thay đổi, tự tương quan và biến nội sinh tồn tại trong mô hình. Một trong những ưu điểm của mô hình DGMM so với mô hình ước lượng biến công cụ đó là phương pháp DGMM dễ dàng chọn các biến công cụ hơn bởi vì sử dụng các biến ngoại sinh ở khoảng thời gian khác hoặc lấy độ trễ của các biến có thể sử dụng như biến công cụ cho các biến nội sinh tại thời điểm hiện tại. Do đó, DGMM có thể đưa ra nhiều biến công cụ để có thể dễ dàng đạt được điều kiện của một biến công cụ chuẩn. Hơn nữa, phương pháp DGMM cũng phù hợp với các dữ liệu bảng ngắn. Tuy nhiên, Blundell và Bond (1998) chỉ ra rằng: khi biến phụ thuộc có mối tương quan cao giữa giá trị hiện tại và giá trị ở thời kỳ trước đó, và số thời kỳ không quá dài thì phương pháp DGMM của Arellano và Bond (1991) đã đề xuất không hiệu quả, các biến công cụ sử dụng được đánh giá là không đủ mạnh. Do đó, Blundell và Bond (1998) đã mở rộng phương pháp DGMM bằng việc xem xét đồng thời hệ thống hai phương trình, bao gồm GMM cơ bản và GMM sai phân, gọi chung là phương pháp GMM hệ thống (System GMM - SGMM).

Bảng 4.9 và Bảng 4.10 bên dưới chỉ ra kết quả 2 kiểm định quan trọng sau khi đã chạy SGMM nhằm khắc phục hiện tượng phương sai sai số thay đổi, tự tương quan và biến nội sinh tồn tại trong mô hình nghiên cứu.

Biến phụ thuộc: ROA

Bảng 4.9: Tóm tắt kết quả kiểm định của phương pháp SGMM (ROA) - Mô hình 1

Biến phụ thuộc: ROA				
Loại kiểm định	Mục đích	Hệ số xác xuất (P_value)	Giá trị tham chiếu	Kết quả
Kiểm định Arellano-Bond cho AR(2)	Kiểm tra sự không tồn tại hiện tượng tự tương quan bậc 2 trong sai phân bậc nhất.	0.419	0.05 (5%)	Không tồn tại hiện tượng tự tương quan bậc 2 trong sai phân bậc nhất.
Kiểm định Hansen	Nhằm xác định tính phù hợp của các biến công cụ và kiểm định sự không tồn tại mối tương quan giữa các biến công cụ và sai số.	0.223	0.05 (5%)	Các biến công cụ là phù hợp và không tồn tại mối tương quan giữa các biến công cụ và sai số.

Nguồn: Kết quả hồi quy SGMM - Phụ lục 10

Theo Roodman (2006) và Roodman (2009), giá trị P_value trong kiểm định Hansen chỉ nên nằm giữa 0.2 và 0.3, thì khi đó, kết quả kiểm định mô hình đạt độ tin cậy tốt nhất. Trong Bảng 4.9, giá trị P_value là 0.223 (nằm trong khoảng 0.2 và 0.3), vì vậy, kết quả kiểm định là đáng tin cậy. Bảng 4.9 chỉ ra rằng, mô hình nghiên cứu có tính hiệu lực và độ tin cậy, và kết quả hồi quy với phương pháp SGMM có ý nghĩa đối với biến phụ thuộc ROA.

Biến phụ thuộc: ROE

Bảng 4.10: Tóm tắt kết quả kiểm định của phương pháp SGMM (ROE) - Mô hình 1

Biến phụ thuộc: ROE				
Loại kiểm định	Mục đích	Hệ số xác xuất (P_value)	Giá trị tham chiếu	Kết quả
Kiểm định Arellano-Bond cho AR(2)	Kiểm tra sự không tồn tại hiện tượng tự tương quan bậc 2 trong sai phân bậc nhất.	0.915	0.05 (5%)	Không tồn tại hiện tượng tự tương quan bậc 2 trong sai phân bậc nhất.
Kiểm định Hansen	Nhằm xác định tính phù hợp của các biến công cụ và kiểm định sự không tồn tại mối tương quan giữa các biến công cụ và sai số.	0.302	0.05 (5%)	Các biến công cụ là phù hợp và không tồn tại mối tương quan giữa các biến công cụ và sai số.

Nguồn: Kết quả hồi quy SGMM - Phụ lục 10

Theo Roodman (2006) và Roodman (2009), giá trị P_value trong kiểm định Hansen chỉ nên nằm giữa 0.2 và 0.3, thì khi đó, kết quả kiểm định mô hình đạt độ tin cậy tốt nhất. Trong Bảng 4.10, giá trị P_value là 0.302 (gần bằng 0.3), vì vậy, kết quả kiểm định là đáng tin cậy.

Bảng 4.10 chỉ ra rằng, mô hình nghiên cứu có tính hiệu lực và độ tin cậy, và kết quả hồi quy với phương pháp SGMM có ý nghĩa đối với biến phụ thuộc ROE.

Như vậy, trong mô hình 1 này, tác giả sử dụng kết quả hồi quy của phương pháp SGMM để thảo luận kết quả nghiên cứu.

4.4.3. Kết quả hồi quy SGMM - Mô hình 1

Bảng 4.11 và Bảng 4.12 trình bày kết quả hồi quy sử dụng phương pháp SGMM với biến phụ thuộc lần lượt là ROA và ROE.

Biến phụ thuộc: ROA

Bảng 4.11: Kết quả hồi quy với phương pháp SGMM (ROA) - Mô hình 1

Biến phụ thuộc: ROA			
Kiểu biến	Tên biến	Ý nghĩa	Hệ số hồi quy SGMM
Biến độc lập	L.ROA	Biến trễ 1 kỳ (năm) của biến phụ thuộc ROA	0.8437413***
	HITA	Tỷ lệ chi phí đầu tư cho phần cứng máy tính trên tổng tài sản	-3.265701**
	SITA	Tỷ lệ chi phí đầu tư cho mềm máy tính trên tổng tài sản	-0.9224415**
	HTNL	Hạ tầng nhân lực công nghệ thông tin	-0.009***
	HTKT	Hạ tầng kỹ thuật công nghệ thông tin	-0.6059735**
Biến kiểm soát	TLTA	Tỷ lệ cho vay khách hàng trên tổng tài sản	0.0206414
	OER	Chi phí hoạt động trên tổng tài sản	37.51451***
	SIZE	Quy mô của ngân hàng	0.0191964
	INF	Tỷ lệ lạm phát	-0.0757215***
	GDP	Tăng trưởng kinh tế	-0.0486357***
Số lượng quan sát (Number of obs): 240			
Số lượng ngân hàng (Number of groups): 24			
Số lượng biến công cụ (Number of instruments): 24			
Kiểm định Arellano-Bond cho AR(2) ở sai phân bậc 1: P-value = 0.419			
Kiểm định Hansen: P-value = 0.223			
***, **, *: Tương ứng với mức ý nghĩa 1%, 5%, 10%			

Nguồn: Kết quả hồi quy SGMM - Phụ lục 10

Kết quả hồi quy bằng phương pháp SGMM trong bảng 4.11 cho thấy rằng:

- Số lượng biến công cụ (Number of instruments) được sử dụng trong SGMM là 24 và số lượng nhóm (Number of groups, trong nghiên cứu này là số lượng ngân hàng) được sử dụng là 24. Roodman (2009) cho rằng: để phương pháp SGMM đạt độ tin cậy thì số biến công cụ nên nhỏ hơn hoặc bằng số lượng nhóm. Trong bảng 4.11, số biến công cụ trong SGMM là 24, nhỏ hơn số lượng nhóm (24). Như vậy, xét về khía cạnh này, số lượng biến công cụ được sử dụng trong SGMM là phù hợp, phương pháp SGMM đạt độ tin cậy.

- Số lượng quan sát (Number of obs) là 240.

- Biến có ý nghĩa thống kê ở mức ý nghĩa 1% là: L.ROA, HTNL, OER, INF, GDP

- Biến có ý nghĩa thống kê ở mức ý nghĩa 5% là: HITA, SITA, HTKT

- Biến có không ý nghĩa thống kê ở mức ý nghĩa 10%, 5%, 1% là: TLTA

- Danh sách các biến có tác động cùng chiều lên biến phụ thuộc ROA, bao gồm: L.ROA, OER,

- Danh sách các biến có tác động nghịch chiều lên biến phụ thuộc ROA, bao gồm: HITA, SITA, HTNL, HTKT, INF, GDP

- Biến không có tác động lên ROA là: TLTA

Phương trình hồi quy SGMM với biến phụ thuộc ROA là:

$$\text{ROA} = 0.8437413 * \text{L.ROA} - 3.265701 * \text{HITA} - 0.9224415 * \text{SITA} - 0.009 * \text{HTNL} - 0.6059735 * \text{HTKT} + 37.51451 * \text{OER} - 0.0757215 * \text{INF} - 0.0486357 * \text{GDP}$$

Biến phụ thuộc: ROE**Bảng 4.12: Kết quả hồi quy với phương pháp SGMM (ROE) - Mô hình 1**

Biến phụ thuộc: ROE			
Kiểu biến	Tên biến	Ý nghĩa	Hệ số hồi quy SGMM
Biến độc lập	L.ROE	Biến trễ 1 kỳ (năm) của biến phụ thuộc ROE	0.530622***
	HITA	Tỷ lệ chi phí đầu tư cho phần cứng máy tính trên tổng tài sản	-29.6784***
	SITA	Tỷ lệ chi phí đầu tư cho mềm máy tính trên tổng tài sản	-15.46082***
	HTNL	Hạ tầng nhân lực công nghệ thông tin	-9.94246***
	HTKT	Hạ tầng kỹ thuật công nghệ thông tin	-3.5245
Biến kiểm soát	TLTA	Tỷ lệ cho vay khách hàng trên tổng tài sản	-3.383996
	OER	Chi phí hoạt động trên tổng tài sản	236.7464***
	SIZE	Quy mô của ngân hàng	0.0449589
	INF	Tỷ lệ lạm phát	-0.2419628*
	GDP	Tăng trưởng kinh tế	-0.5760395***
Số lượng quan sát (Number of obs): 240			
Số lượng ngân hàng (Number of groups): 24			
Số lượng biến công cụ (Number of instruments): 24			
Kiểm định Arellano-Bond cho AR(2) ở sai phân bậc 1: P-value = 0.915			
Kiểm định Hansen: P-value = 0.302			
***, **, *: Tương ứng với mức ý nghĩa 1%, 5%, 10%			

Nguồn: Kết quả hồi quy SGMM - Phụ lục 10

Kết quả hồi quy bằng phương pháp SGMM trong bảng 4.12 cho thấy rằng:

- Số lượng biến công cụ (Number of instruments) được sử dụng trong SGMM là 24 và số lượng nhóm (Number of groups, trong nghiên cứu này là số lượng ngân hàng) được sử dụng là 24. Roodman (2009) cho rằng: để phương pháp SGMM đạt độ tin cậy thì số biến công cụ phải nhỏ hơn hoặc bằng số lượng nhóm. Trong bảng 4.12, số biến công cụ trong SGMM là 24, bằng với số lượng nhóm (24). Như vậy, xét về khía cạnh này, số lượng biến công cụ được sử dụng trong SGMM là phù hợp, phương pháp SGMM đạt độ tin cậy.
- Số lượng quan sát (Number of obs) là 240.
- Biến có ý nghĩa thống kê ở mức ý nghĩa 1% là: L.ROE, HITA, SITA, HTNL, OER, GDP.
- Biến có ý nghĩa thống kê ở mức ý nghĩa 10% là: INF
- Biến có không ý nghĩa thống kê ở mức ý nghĩa 10%, 5%, 1% là: HTKT, TLTA, SIZE
- Danh sách các biến có tác động cùng chiều lên biến phụ thuộc ROE, bao gồm: L.ROE, OER

- Danh sách các biến có tác động nghịch chiều lên biến phụ thuộc ROE, bao gồm: HITA, SITA, HTNL, INF, GDP

- Biến không có tác động lên ROE: HTKT, TLTA, SIZE

Phương trình hồi quy SGMM với biến phụ thuộc ROE là:

$$\text{ROE} = 0.530622 * \text{L.ROE} - 29.6784 * \text{HITA} - 15.46082 * \text{SITA} - 9.94246 * \text{HTNL} + 236.7464 * \text{OER} - 0.2419628 * \text{INF} - 0.5760395 * \text{GDP}$$

4.4.4. Thảo luận kết quả nghiên cứu - Mô hình 1

4.4.4.1. Thảo luận kết quả hồi quy SGMM với biến phụ thuộc ROA - Mô hình 1

- Dựa trên bảng 4.11 (kết quả hồi quy với phương pháp SGMM cho biến ROA), tác giả phân tích kết quả hồi quy của các biến trong “Mô hình 1” với biến phụ thuộc ROA như bên dưới:

❖ Phân tích kết quả hồi quy của biến HITA (Đầu tư phần cứng):

Biến HITA, đại diện cho tỷ lệ đầu tư phần cứng trên tổng tài sản, có hệ số hồi quy âm (-3.265701) với mức ý nghĩa thống kê 5%. Điều này chỉ ra rằng đầu tư phần cứng có tác động tiêu cực đến ROA (tỷ suất lợi nhuận trên tổng tài sản) của các NHTM Việt Nam trong giai đoạn 2013–2023. Kết quả này trái ngược với kỳ vọng ban đầu rằng đầu tư phần cứng sẽ tác động tích cực đến hiệu quả hoạt động (HQHĐ) của ngân hàng. Dựa trên kết quả này, giả thuyết "H1-1: Đầu tư phần cứng tác động tích cực đến ROA" bị bác bỏ. Tuy nhiên, hệ số hồi quy của biến L.ROA (biến trễ 1 kỳ của ROA) mang dấu dương (+0.8437413) và có ý nghĩa thống kê ở mức 1%, cho thấy rằng hiệu quả đầu tư phần cứng có thể không xuất hiện ngay lập tức mà cần một khoảng thời gian (độ trễ) để phát huy tác dụng.

Đối chiếu với các nghiên cứu trước:

Kết quả nghiên cứu này phù hợp với nhận định của Bilkisu và Kabiru (2015), rằng đầu tư phần cứng không mang lại HQHĐ đáng kể cho ngân hàng trong ngắn hạn. Tuy nhiên, các tác giả này không giải thích rõ ràng lý do cho tác động tiêu cực này. Ngược lại, các nghiên cứu thực nghiệm khác, từ Farrell và Saloner (1985), Economides và Salop (1992), đến các nghiên cứu gần đây như Eyadat và Kozak (2005), Leckson và cộng sự (2011), Syrine (2021), và Asma (2023), đều cho rằng đầu tư phần cứng thường tác động tích cực đến HQHĐ. Các nghiên cứu này chỉ ra rằng đầu tư CNTT, bao gồm phần cứng, có thể giảm chi phí vận hành và cải thiện hiệu quả tài chính của ngân hàng khi được triển khai đồng bộ và tối ưu hóa.

Nhìn chung, phần lớn các nghiên cứu trên thế giới đều ủng hộ quan điểm rằng đầu tư phần cứng đóng góp tích cực vào HQHĐ của ngân hàng. Tuy nhiên, trong bối cảnh Việt Nam, kết quả nghiên cứu của tác giả cho thấy đầu tư phần cứng tác động tiêu cực đến ROA trong giai

đoạn 2013–2023, điều này có thể lý giải bởi sự tồn tại của độ trễ trong việc phát huy hiệu quả từ các khoản đầu tư này.

Sở dĩ, việc đầu tư phần cứng có mối quan hệ tiêu cực đến ROA là bởi vì việc đầu tư phần cứng thường không mang lại giá trị trực tiếp mà chủ yếu đóng vai trò làm nền tảng để triển khai các ứng dụng CNTT, như phần mềm quản lý và các hệ thống vận hành ngân hàng. Trong ngắn hạn, các khoản đầu tư phần cứng có thể làm gia tăng chi phí vận hành và tài sản cố định, khiến ROA giảm. Tuy nhiên, hệ số dương của biến độ trễ L.ROA ngụ ý rằng các khoản đầu tư phần cứng sẽ mang lại hiệu quả tích cực sau một khoảng thời gian nhất định, cụ thể là 1 năm.

Từ kết quả nghiên cứu này, tác giả rút ra hàm ý thực tiễn như sau:

- Chiến lược đầu tư đồng bộ: Các NHTM Việt Nam cần đầu tư phần mềm và phát triển các ứng dụng CNTT ngay sau khi hoàn thiện hạ tầng phần cứng để khai thác tối đa hiệu quả của cơ sở hạ tầng công nghệ.
- Tránh đầu tư dàn trải: Ngân hàng nên cân nhắc quy mô tài sản và năng lực quản lý khi lập kế hoạch đầu tư phần cứng, tránh đầu tư vượt quá nhu cầu thực tế hoặc khả năng khai thác, dẫn đến lãng phí nguồn lực.
- Độ trễ của hiệu quả đầu tư: Kết quả hồi quy cho thấy hiệu quả từ đầu tư phần cứng cần thời gian để phát huy tác dụng. Do đó, ngân hàng nên đánh giá hiệu quả đầu tư trong dài hạn thay vì ngắn hạn.

❖ *Phân tích kết quả hồi quy của biến SITA (Đầu tư phần mềm):*

Biến SITA, đại diện cho tỷ lệ đầu tư phần mềm trên tổng tài sản, có hệ số hồi quy âm (-0.9224415) với mức ý nghĩa thống kê 5%. Điều này cho thấy rằng đầu tư phần mềm có tác động tiêu cực đến ROA (tỷ suất lợi nhuận trên tổng tài sản) của các NHTM Việt Nam trong giai đoạn 2013–2023. Kết quả này trái ngược với kỳ vọng ban đầu của tác giả rằng đầu tư phần mềm sẽ tác động tích cực đến HQHĐ. Dựa trên kết quả này, giả thuyết “H1-2: Đầu tư phần mềm tác động tích cực (cùng chiều) đến ROA” bị bác bỏ. Tuy nhiên, hệ số hồi quy của biến L.ROA (biến trễ 1 kỳ của ROA) mang dấu dương (+0.8437413) với mức ý nghĩa thống kê 1%, cho thấy rằng hiệu quả đầu tư phần mềm có thể không xuất hiện ngay lập tức mà cần một khoảng thời gian (độ trễ) để phát huy tác dụng.

Đối chiếu với các nghiên cứu trước:

Kết quả này khác biệt so với hầu hết các nghiên cứu trước đây, chẳng hạn như nghiên cứu của Abdulrahman và Altmimi (2015), Hendra và Serlyna (2018), Ebenezer (2019), Wiredu và cộng sự (2020), Syrine (2021), và Asma (2023), khi các nghiên cứu này cho rằng đầu tư phần mềm

tác động tích cực đến HQHĐ, thông qua việc tối ưu hóa quy trình vận hành, giảm chi phí hoạt động và tăng cường hiệu quả sử dụng tài sản. Ngược lại, kết quả này lại phù hợp với một số nghiên cứu trước đây, chẳng hạn như của Smita và cộng sự (2013), Bilkisu và Kabiru (2015), và Mohammad và cộng sự (2021), những nghiên cứu nhận định rằng đầu tư phần mềm không mang lại hiệu quả hoạt động như mong đợi và thậm chí có thể làm giảm hiệu quả hoạt động trong ngắn hạn.

Đặc biệt, nghiên cứu của Beccalli (2007) đưa ra nhận định rằng mối quan hệ giữa tổng đầu tư CNTT (bao gồm phần cứng, phần mềm, dịch vụ tư vấn và triển khai) và hiệu quả hoạt động của ngân hàng là không đồng nhất. Theo Beccalli (2007), đầu tư vào dịch vụ CNTT từ các nhà cung cấp bên ngoài, như tư vấn, triển khai, phát triển phần mềm và hỗ trợ kỹ thuật, dường như có ảnh hưởng tích cực đến HQHĐ. Ngược lại, đầu tư phần cứng và phần mềm có thể tác động tiêu cực đến hiệu quả hoạt động. Quan điểm này mở ra một góc nhìn mới về đầu tư CNTT và mang lại bài học kinh nghiệm quý giá cho các NHTM Việt Nam.

Sở dĩ, việc đầu tư phần mềm có mối quan hệ tiêu cực đến ROA có thể được lý giải bởi bản chất của đầu tư phần mềm trong các NHTM Việt Nam. Phần mềm thường cần thời gian để triển khai, đào tạo nhân sự, và tích hợp vào quy trình hoạt động. Trong giai đoạn đầu tư, chi phí lớn có thể làm giảm hiệu quả sử dụng tài sản, dẫn đến ROA giảm trong ngắn hạn. Tuy nhiên, hệ số dương của biến L.ROA ngụ ý rằng các khoản đầu tư phần mềm có khả năng tạo ra giá trị trong tương lai, khi ngân hàng tối ưu hóa và khai thác hiệu quả hệ thống phần mềm đã triển khai.

Từ kết quả nghiên cứu này, tác giả rút ra hàm ý thực tiễn như sau:

- Đồng bộ hóa chiến lược đầu tư: Các NHTM Việt Nam nên phối hợp đồng bộ giữa đầu tư phần mềm và các yếu tố hạ tầng khác như phần cứng và nhân lực CNTT để đảm bảo hiệu quả cao nhất.
- Tăng cường sử dụng dịch vụ bên ngoài: Dựa trên nhận định của Beccalli (2007), ngân hàng nên xem xét đầu tư vào các dịch vụ CNTT từ bên ngoài như tư vấn, triển khai và hỗ trợ kỹ thuật, nhằm tận dụng kinh nghiệm và chuyên môn để tối ưu hóa hiệu quả hoạt động.
- Đánh giá hiệu quả dài hạn: Kết quả hồi quy cho thấy rằng hiệu quả đầu tư phần mềm cần thời gian để phát huy tác dụng. Do đó, ngân hàng cần có chiến lược đánh giá hiệu quả trong dài hạn thay vì kỳ vọng lợi ích tức thì.

❖ ***Phân tích kết quả hồi quy của biến HTNL (Hạ tầng nhân lực công nghệ thông tin):***

Biến HTNL, đại diện cho hạ tầng nhân lực CNTT, có hệ số hồi quy âm (-0.009) với mức ý nghĩa thống kê 1%. Điều này cho thấy rằng hạ tầng nhân lực CNTT có tác động tiêu cực đến

ROA của các NHTM Việt Nam trong giai đoạn 2013–2023. Kết quả này trái ngược với kỳ vọng ban đầu rằng hạ tầng nhân lực CNTT sẽ tác động tích cực đến HQHĐ. Dựa trên kết quả này, giả thuyết “H1-3: Hạ tầng nhân lực CNTT có tác động tích cực đến ROA” bị bác bỏ. Tuy nhiên, hệ số hồi quy của biến L.ROA (biến trễ 1 kỳ của ROA) mang dấu dương (+0.8437413) với mức ý nghĩa thống kê 1%, cho thấy rằng hiệu quả đầu tư hạ tầng nhân lực CNTT có thể không xuất hiện ngay lập tức mà cần một khoảng thời gian (độ trễ) để phát huy tác dụng.

Đối chiếu với các nghiên cứu trước:

Kết quả này khác biệt với các nghiên cứu trước đây, chẳng hạn như nghiên cứu của Vũ Thị Huyền Trang và cộng sự (2022), Asma và cộng sự (2023), và Mamun và cộng sự (2023). Các nghiên cứu này nhấn mạnh rằng hạ tầng nhân lực CNTT đóng vai trò quan trọng trong việc tối ưu hóa vận hành, hỗ trợ triển khai các hệ thống CNTT và giảm thiểu gián đoạn trong hoạt động. Đội ngũ nhân sự CNTT có chuyên môn cao giúp ngân hàng khai thác tối đa giá trị từ các hệ thống CNTT, từ đó cải thiện hiệu quả sử dụng tài sản và tăng cường HQHĐ.

Mặc dù kết quả nghiên cứu này cho thấy tác động tiêu cực của HTNL đến ROA, điều này có thể được giải thích bởi các lý do sau:

- Chi phí đầu tư ban đầu cao: Hạ tầng nhân lực CNTT thường đòi hỏi chi phí lớn cho đào tạo, tuyển dụng, và duy trì đội ngũ nhân sự có trình độ cao. Trong ngắn hạn, các chi phí này có thể làm giảm hiệu quả sử dụng tài sản, dẫn đến ROA giảm.
- Hiệu quả cần thời gian để phát huy: Kết quả hồi quy của biến L.ROA (biến trễ 1 kỳ của ROA) mang hệ số dương (+0.8437413) với mức ý nghĩa thống kê 1%, cho thấy rằng hiệu quả của hạ tầng nhân lực CNTT có thể không xuất hiện ngay lập tức. Các khoản đầu tư vào nhân lực CNTT cần thời gian để phát huy tác dụng khi đội ngũ nhân sự làm quen với hệ thống và triển khai các ứng dụng CNTT hiệu quả.

Từ kết quả nghiên cứu này, tác giả rút ra hàm ý thực tiễn như sau:

- Chiến lược đào tạo và tối ưu hóa nhân lực: Các NHTM Việt Nam cần có kế hoạch đào tạo dài hạn cho đội ngũ nhân sự CNTT, tập trung vào việc nâng cao năng lực và khả năng thích nghi với công nghệ mới.
- Đồng bộ với các yếu tố khác: Đầu tư vào hạ tầng nhân lực CNTT nên đi kèm với việc đầu tư vào hạ tầng kỹ thuật CNTT (HTKT) và các ứng dụng CNTT (phần mềm) để phát huy tối đa hiệu quả.
- Đánh giá hiệu quả trong dài hạn: Ngân hàng cần xây dựng cơ chế đánh giá hiệu quả đầu tư nhân lực CNTT trong dài hạn, tránh kỳ vọng lợi ích ngắn hạn ngay sau khi đầu tư.

❖ Phân tích kết quả hồi quy của biến HTKT (Hạ tầng kỹ thuật công nghệ thông tin):

Biến HTKT, đại diện cho hạ tầng kỹ thuật CNTT, có hệ số hồi quy âm (-0.6059735) với mức ý nghĩa thống kê 5%. Điều này cho thấy rằng hạ tầng kỹ thuật CNTT có tác động tiêu cực đến ROA của các NHTM Việt Nam trong giai đoạn 2013–2023. Kết quả này trái ngược với kỳ vọng ban đầu rằng hạ tầng kỹ thuật CNTT sẽ tác động tích cực đến HQHĐ. Dựa trên kết quả này, giả thuyết "H1-4: Hạ tầng kỹ thuật CNTT tác động tích cực (cùng chiều) đến ROA" bị bác bỏ. Tuy nhiên, hệ số hồi quy của biến L.ROA (biến trễ 1 kỳ của ROA) mang dấu dương (+0.8437413) với mức ý nghĩa thống kê 1%, cho thấy rằng hiệu quả đầu tư hạ tầng kỹ thuật CNTT có thể không xuất hiện ngay lập tức mà cần một khoảng thời gian (độ trễ) để phát huy tác dụng.

Đối chiếu với các nghiên cứu trước:

Kết quả này khác biệt với các nghiên cứu trước đây, chẳng hạn như của Vũ Thị Huyền Trang và cộng sự (2022) và Mamun và cộng sự (2023), trong đó nhấn mạnh rằng hạ tầng kỹ thuật CNTT đóng vai trò quan trọng trong việc hỗ trợ các hoạt động vận hành, giảm chi phí giao dịch và tăng hiệu quả sử dụng tài sản của ngân hàng. Các nghiên cứu này chỉ ra rằng HTKT là yếu tố nền tảng giúp ngân hàng triển khai các ứng dụng CNTT hiệu quả, từ đó nâng cao HQHĐ. Tuy nhiên, một số nghiên cứu thực nghiệm khác, chẳng hạn như của Smita và cộng sự (2013) và Bilkisu và Kabiru (2015), chỉ ra rằng đầu tư vào hạ tầng kỹ thuật có thể không mang lại hiệu quả tích cực trong ngắn hạn do chi phí đầu tư ban đầu cao và cần thời gian để phát huy hiệu quả.

Mặc dù kết quả nghiên cứu này cho thấy tác động tiêu cực của HTNL đến ROA, điều này có thể được giải thích bởi các lý do sau:

- Chi phí đầu tư ban đầu lớn: Việc đầu tư vào hạ tầng kỹ thuật CNTT thường đòi hỏi chi phí lớn, không chỉ bao gồm chi phí mua sắm thiết bị mà còn cả chi phí bảo trì, nâng cấp và vận hành. Trong ngắn hạn, các chi phí này có thể làm tăng tổng chi phí của ngân hàng, dẫn đến giảm hiệu quả sử dụng tài sản và ROA.
- Hiệu quả cần thời gian để phát huy: Các khoản đầu tư vào hạ tầng kỹ thuật CNTT thường cần thời gian để tích hợp vào hoạt động của ngân hàng và mang lại hiệu quả rõ rệt. Trong ngắn hạn, hạ tầng kỹ thuật CNTT có thể chưa tạo ra giá trị gia tăng trực tiếp cho ngân hàng.
- Đồng bộ hóa chưa đầy đủ: Hạ tầng kỹ thuật CNTT chỉ phát huy tối đa hiệu quả khi được triển khai đồng bộ với các yếu tố khác, như hạ tầng nhân lực CNTT (HTNL) và các ứng

dụng CNTT (phần mềm). Sự thiếu đồng bộ có thể khiến việc đầu tư vào HTKT chưa mang lại hiệu quả như mong đợi.

Từ kết quả nghiên cứu này, tác giả rút ra hàm ý thực tiễn như sau:

- Cần đồng bộ hóa chiến lược đầu tư: Đầu tư vào hạ tầng kỹ thuật CNTT nên được triển khai đồng bộ với việc đầu tư vào hạ tầng nhân lực và các ứng dụng CNTT, nhằm tối ưu hóa giá trị mang lại từ các khoản đầu tư này.
- Đánh giá hiệu quả trong dài hạn: Các NHTM Việt Nam cần xây dựng cơ chế đánh giá hiệu quả đầu tư HTKT trong dài hạn, vì tác động tích cực của các khoản đầu tư này thường không thể hiện ngay lập tức.
- Lựa chọn đầu tư có trọng tâm: Ngân hàng cần cân nhắc quy mô đầu tư HTKT phù hợp với quy mô tài sản và nhu cầu thực tế, tránh đầu tư dàn trải gây lãng phí nguồn lực

❖ Phân tích kết quả hồi quy của biến OER (Chi phí hoạt động trên tổng tài sản):

Biến OER, là biến kiểm soát, đại diện cho chi phí hoạt động trên tổng tài sản, có hệ số hồi quy dương (+37.51451) với mức ý nghĩa thống kê 1%. Điều này cho thấy rằng chi phí hoạt động trên tổng tài sản có tác động tích cực đến ROA (tỷ suất lợi nhuận trên tổng tài sản) của các NHTM Việt Nam trong giai đoạn 2013–2023. Kết quả này phù hợp với kỳ vọng ban đầu rằng chi phí hoạt động trên tổng tài sản sẽ tác động tích cực đến HQHĐ.

Đối chiếu với các nghiên cứu trước:

Kết quả này phù hợp với các nghiên cứu trước đây, chẳng hạn như của Maudos và Guevara (2004) và Maudos và Solis (2009). Các nghiên cứu này chỉ ra rằng chi phí vận hành hiệu quả, đặc biệt trong các hoạt động liên quan đến quản trị tài sản và dịch vụ khách hàng, có thể giúp ngân hàng tăng giá trị từ tài sản, qua đó cải thiện HQHĐ. Ngoài ra, kết quả này cũng khẳng định và làm rõ thêm kết luận từ nghiên cứu của Đinh Thị Hồng Thu và cộng sự (2022). Mặc dù nghiên cứu của Đinh Thị Hồng Thu và cộng sự (2022) cho rằng biến OER không có ý nghĩa thống kê với ROA, nhưng kết quả này gợi ý rằng việc kiểm soát OER có thể mang lại tác động tích cực khi các NHTM Việt Nam vận hành hiệu quả.

Việc OER tác động tích cực đến ROA, cho thấy rằng:

- Đầu tư vào hoạt động kinh doanh hiệu quả: OER tăng có thể cho thấy ngân hàng đầu tư nhiều hơn vào các hoạt động kinh doanh chiến lược, chẳng hạn như phát triển dịch vụ khách hàng, cải thiện quy trình vận hành, hoặc mở rộng dịch vụ ngân hàng số, từ đó tạo ra giá trị gia tăng cho tài sản.

- Phản ánh sự hiệu quả trong quản lý tài sản: Khi ngân hàng sử dụng tài sản một cách hiệu quả để tối ưu hóa chi phí hoạt động, ROA có thể tăng, phản ánh tác động tích cực của OER.
- Tăng cường năng lực cạnh tranh: Một số khoản chi phí hoạt động có thể được phân bổ vào việc cải thiện năng lực cạnh tranh, chẳng hạn như đầu tư vào công nghệ, nhân sự, và quản lý rủi ro, qua đó giúp ngân hàng tối ưu hóa hiệu suất hoạt động.

Từ kết quả nghiên cứu này, tác giả rút ra hàm ý thực tiễn như sau:

- Tối ưu hóa chi phí hoạt động: Các NHTM Việt Nam cần tập trung vào việc sử dụng hiệu quả tài sản để quản lý chi phí hoạt động, đầu tư vào các hoạt động chiến lược mang lại giá trị dài hạn thay vì chỉ chú trọng cắt giảm chi phí.
- Đồng bộ với các yếu tố khác: OER cần được điều chỉnh đồng bộ với các chiến lược đầu tư khác, như đầu tư CNTT hoặc mở rộng dịch vụ, để tận dụng tối đa hiệu quả của chi phí hoạt động.
- Xây dựng chiến lược quản lý chi phí: Các ngân hàng nên xây dựng chiến lược quản lý chi phí linh hoạt, tập trung vào các lĩnh vực có khả năng tạo ra giá trị gia tăng cao nhất, như dịch vụ khách hàng hoặc đổi mới công nghệ.

❖ ***Phân tích kết quả hồi quy của biến INF (Tỷ lệ lạm phát):***

Biến INF, là biến kiểm soát, có hệ số hồi quy âm (-0.0757215) với mức ý nghĩa thống kê 1%. Điều này cho thấy rằng tỷ lệ lạm phát có tác động tiêu cực đến ROA (tỷ suất lợi nhuận trên tổng tài sản) của các NHTM Việt Nam trong giai đoạn 2013–2023. Kết quả này phù hợp với kỳ vọng ban đầu rằng tỷ lệ lạm phát gia tăng sẽ tác động nghịch chiều đến HQHĐ của các ngân hàng.

Đối chiếu với các nghiên cứu trước:

Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Kosmidou (2008) và Athanasoglou (2008), trong đó nhấn mạnh rằng lạm phát có thể làm gia tăng chi phí hoạt động và rủi ro tài chính của ngân hàng, từ đó làm giảm hiệu quả hoạt động. Lạm phát tăng cao có thể dẫn đến chi phí vốn tăng, làm suy giảm khả năng sinh lời từ các hoạt động cho vay và đầu tư của ngân hàng. Tuy nhiên, kết quả này trái ngược với nghiên cứu của Phan Thị Hằng Nga và Trần Thị Phương Thanh (2019), cũng như Enoruwa và cộng sự (2023). Các nghiên cứu này chỉ ra rằng tỷ lệ lạm phát có thể tác động cùng chiều với HQHĐ, do trong một số trường hợp, ngân hàng có thể chuyển phần tăng chi phí từ lạm phát sang khách hàng thông qua tăng lãi suất hoặc phí dịch vụ, từ đó cải thiện ROA.

Sở dĩ, tỷ lệ lạm phát có mối quan hệ tiêu cực đến ROA có thể được lý giải bởi các lý do sau:

- Gia tăng chi phí hoạt động và quản lý rủi ro: Trong bối cảnh lạm phát tăng cao, ngân hàng có thể đối mặt với chi phí hoạt động lớn hơn, bao gồm chi phí quản lý rủi ro và chi phí huy động vốn. Điều này làm suy giảm khả năng sinh lời từ tài sản, dẫn đến ROA giảm.
- Giảm nhu cầu vay vốn: Lạm phát cao thường dẫn đến lãi suất tăng, làm giảm nhu cầu vay vốn từ khách hàng và hạn chế cơ hội tạo doanh thu từ hoạt động tín dụng.
- Tăng rủi ro tín dụng: Lạm phát cao có thể ảnh hưởng đến khả năng trả nợ của khách hàng, gia tăng tỷ lệ nợ xấu, và tác động tiêu cực đến hiệu quả hoạt động của ngân hàng.
- Bối cảnh kinh tế Việt Nam: Trong giai đoạn nghiên cứu (2013–2023), mức độ lạm phát có thể đã làm gia tăng chi phí vận hành và suy giảm hiệu quả sử dụng tài sản của các NHTM, từ đó làm giảm ROA.

Từ kết quả nghiên cứu này, tác giả rút ra hàm ý thực tiễn như sau:

- Quản lý chi phí trong điều kiện lạm phát: Các NHTM Việt Nam cần xây dựng các chiến lược quản lý chi phí linh hoạt trong điều kiện lạm phát tăng cao, bao gồm tối ưu hóa chi phí vận hành và phát triển các sản phẩm tài chính phù hợp với bối cảnh kinh tế.
- Tăng cường quản trị rủi ro: Ngân hàng cần cải thiện quản trị rủi ro tín dụng trong điều kiện lạm phát, đặc biệt là trong việc đánh giá khả năng trả nợ của khách hàng và phân bổ tài sản an toàn.
- Chuyển đổi tác động của lạm phát: Trong một số trường hợp, ngân hàng có thể chuyển tác động của lạm phát sang khách hàng thông qua tăng lãi suất và phí dịch vụ, nhưng cần đảm bảo cân đối để duy trì sức cạnh tranh trên thị trường.

❖ ***Phân tích kết quả hồi quy của biến GDP (Tăng trưởng kinh tế):***

Biến GDP, là biến kiểm soát, có hệ số hồi quy âm (-0.0486357) với mức ý nghĩa thống kê 1%. Điều này cho thấy rằng tốc độ tăng trưởng kinh tế có tác động tiêu cực đến ROA (tỷ suất lợi nhuận trên tổng tài sản) của các NHTM Việt Nam trong giai đoạn 2013–2023. Kết quả này trái ngược với kỳ vọng ban đầu rằng tốc độ tăng trưởng kinh tế gia tăng sẽ tác động thuận chiều đến HQHĐ của ngân hàng.

Đối chiếu với các nghiên cứu trước:

Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Akbas (2012), trong đó nhận định rằng tăng trưởng kinh tế không phải lúc nào cũng mang lại lợi ích cho các ngân hàng. Trong một số trường hợp, sự cạnh tranh gia tăng trong môi trường tăng trưởng cao có thể làm giảm hiệu quả hoạt động của ngân hàng.

Ngược lại, kết quả này trái với các nghiên cứu như của Kosmidou (2008), Anbar và Alper (2011), và Phan Thị Hằng Nga và NHTM Việt Nam Các nghiên cứu này cho rằng tăng trưởng kinh tế thường tạo điều kiện thuận lợi cho hoạt động của ngân hàng, chẳng hạn như tăng nhu cầu tín dụng và giảm rủi ro tín dụng.

Ngoài ra, nghiên cứu này cũng giúp làm sáng tỏ kết quả của Đinh Thị Hồng Thu và cộng sự (2022), trong đó cho rằng tăng trưởng kinh tế không có ý nghĩa thống kê với ROA. Kết quả hồi quy của nghiên cứu này gợi ý rằng tăng trưởng kinh tế có thể mang lại các tác động tiêu cực trong một số bối cảnh cụ thể.

Sở dĩ, tốc độ tăng trưởng kinh tế có mối quan hệ tiêu cực đến ROA có thể được lý giải bởi các lý do sau:

- Gia tăng cạnh tranh trong môi trường tăng trưởng cao: Khi nền kinh tế tăng trưởng mạnh, các ngân hàng phải đối mặt với áp lực cạnh tranh lớn hơn để thu hút khách hàng, dẫn đến việc giảm biên độ lợi nhuận từ các sản phẩm tài chính.
- Rủi ro nợ xấu trong giai đoạn tăng trưởng: Trong một số trường hợp, các ngân hàng có xu hướng mở rộng tín dụng nhanh chóng trong giai đoạn tăng trưởng kinh tế, dẫn đến quản lý rủi ro lỏng lẻo và gia tăng nợ xấu trong tương lai, ảnh hưởng tiêu cực đến ROA.
- Chi phí hoạt động gia tăng: Khi nền kinh tế tăng trưởng, các ngân hàng thường gia tăng chi phí để mở rộng quy mô, phát triển dịch vụ hoặc đầu tư vào hạ tầng, điều này có thể làm giảm hiệu quả sử dụng tài sản trong ngắn hạn.
- Bối cảnh kinh tế Việt Nam: Trong giai đoạn nghiên cứu (2013–2023), sự tăng trưởng kinh tế tại Việt Nam có thể không đồng đều và đi kèm với những thách thức như lạm phát, biến động tỷ giá, hoặc bất ổn trong môi trường kinh doanh, gây áp lực lên hiệu quả hoạt động của các ngân hàng.

Từ kết quả nghiên cứu này, tác giả rút ra hàm ý thực tiễn như sau:

- Quản lý rủi ro tín dụng trong giai đoạn tăng trưởng: Các NHTM Việt Nam cần thận trọng trong việc mở rộng tín dụng trong giai đoạn tăng trưởng kinh tế cao, đảm bảo rằng các khoản vay được quản lý chặt chẽ để giảm thiểu rủi ro nợ xấu.
- Kiểm soát chi phí hoạt động: Ngân hàng cần tối ưu hóa chi phí hoạt động, đặc biệt trong các giai đoạn tăng trưởng mạnh, để duy trì hiệu quả sử dụng tài sản và cải thiện ROA.
- Đầu tư bền vững: Trong môi trường kinh tế tăng trưởng, các ngân hàng nên tập trung vào các khoản đầu tư bền vững và mang lại giá trị lâu dài, tránh việc mở rộng quá nhanh gây áp lực lên hiệu quả hoạt động.

❖ ***Phân tích kết quả hồi quy của biến TLTA (Tỷ lệ cho vay khách hàng trên tổng tài sản):***

Biến TLTA không có ý nghĩa thống kê ở các mức ý nghĩa 1%, 5%, và 10% trong giai đoạn nghiên cứu 2013–2023. Điều này cho thấy rằng tỷ lệ cho vay khách hàng trên tổng tài sản không có tác động đáng kể đến ROA (tỷ suất lợi nhuận trên tổng tài sản) của các NHTM Việt Nam.

Đối chiếu với các nghiên cứu trước:

Kết quả này khác biệt với nhiều nghiên cứu trước đây, chẳng hạn như của Suflan (2009) và Dietrich (2011), trong đó chỉ ra rằng TLTA thường có mối quan hệ tích cực hoặc tiêu cực với HQHĐ tùy thuộc vào mức độ hiệu quả trong việc quản lý rủi ro tín dụng. Các nghiên cứu này lập luận rằng tỷ lệ TLTA cao có thể cho thấy ngân hàng tích cực sử dụng tài sản để tạo ra thu nhập, nhưng đồng thời cũng tiềm ẩn rủi ro nợ xấu nếu các khoản vay không được quản lý chặt chẽ.

Ngoài ra, nghiên cứu của Vũ Thị Huyền Trang và cộng sự (2022) cho rằng TLTA thường có tác động đáng kể đến hiệu quả hoạt động khi được kết hợp với các yếu tố như chất lượng quản trị rủi ro và khả năng thu hồi nợ. Tuy nhiên, trong bối cảnh của nghiên cứu này, TLTA không cho thấy tác động đáng kể, điều này có thể xuất phát từ các yếu tố đặc thù trong cấu trúc tài sản và chiến lược kinh doanh của các NHTM Việt Nam trong giai đoạn nghiên cứu.

Sở dĩ, tỷ lệ cho vay khách hàng trên tổng tài sản không có ý nghĩa thống kê đối với ROA có thể được lý giải bởi các lý do sau đây:

- Sự cân bằng giữa rủi ro và lợi nhuận: TLTA không có ý nghĩa thống kê có thể là kết quả của sự cân bằng giữa lợi nhuận từ hoạt động cho vay và rủi ro tín dụng. Các ngân hàng có thể đã tối ưu hóa cấu trúc tài sản, giữ tỷ lệ TLTA ở mức ổn định để cân bằng giữa rủi ro và hiệu quả hoạt động.
- Tác động của yếu tố khác: Tỷ lệ TLTA có thể không đóng vai trò quyết định đến ROA trong bối cảnh các yếu tố khác, chẳng hạn như lạm phát (INF), tăng trưởng kinh tế (GDP), hoặc chi phí hoạt động (OER), có ảnh hưởng lớn hơn đến hiệu quả hoạt động của các ngân hàng.
- Chính sách tín dụng và quản trị rủi ro: Trong giai đoạn nghiên cứu, các NHTM Việt Nam có thể đã tập trung vào cải thiện chất lượng tín dụng hơn là mở rộng quy mô cho vay, dẫn đến TLTA không còn là yếu tố tác động đáng kể đến HQHĐ.

- Bối cảnh đặc thù của ngân hàng Việt Nam: Các ngân hàng tại Việt Nam có thể duy trì tỷ lệ TLTA ở mức an toàn để tuân thủ các quy định về quản trị rủi ro của Ngân hàng Nhà nước, điều này làm giảm sự biến động và tác động của TLTA đến ROA.

Từ kết quả nghiên cứu này, tác giả rút ra hàm ý thực tiễn như sau:

- Quản lý hiệu quả cấu trúc tài sản: Các NHTM Việt Nam nên tiếp tục tối ưu hóa cấu trúc tài sản, đảm bảo rằng tỷ lệ TLTA được duy trì ở mức phù hợp với chiến lược kinh doanh và quản trị rủi ro.
- Đánh giá tác động của các yếu tố khác: Ngân hàng cần tập trung vào các yếu tố có tác động lớn hơn đến HQHĐ, chẳng hạn như chi phí hoạt động (OER) và chất lượng tín dụng, thay vì chỉ dựa vào tỷ lệ TLTA.
- Tăng cường chất lượng tín dụng: Kết quả này gợi ý rằng việc tăng tỷ lệ TLTA không nhất thiết dẫn đến cải thiện HQHĐ nếu không đi kèm với các biện pháp nâng cao chất lượng tín dụng và quản lý rủi ro hiệu quả.

❖ *Phân tích kết quả hồi quy của biến SIZE (Quy mô ngân hàng):*

Trong giai đoạn nghiên cứu 2013–2023, biến SIZE không có ý nghĩa thống kê ở các mức ý nghĩa 1%, 5%, và 10%. Điều này cho thấy rằng quy mô ngân hàng không có tác động đáng kể đến ROA của các NHTM Việt Nam.

Đối chiếu với các nghiên cứu trước:

Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Mamun và cộng sự (2023), trong đó lập luận rằng quy mô ngân hàng không phải lúc nào cũng ảnh hưởng đáng kể đến HQHĐ, đặc biệt trong các thị trường nơi các yếu tố như chất lượng tín dụng, quản lý rủi ro, và chiến lược kinh doanh đóng vai trò quan trọng hơn.

Ngược lại, kết quả này trái ngược với các nghiên cứu như của Van và cộng sự (2015), Alam và cộng sự (2016), và Hani và Zouhour (2018). Những nghiên cứu này thường chỉ ra rằng quy mô ngân hàng lớn có thể mang lại lợi thế kinh tế theo quy mô (economies of scale), giảm chi phí bình quân và tăng khả năng cạnh tranh, từ đó cải thiện hiệu quả hoạt động.

Sở dĩ, quy mô ngân hàng không có ý nghĩa thống kê đối với ROA có thể được lý giải bởi các lý do sau đây:

- Lợi thế quy mô không được phát huy: Kết quả này có thể phản ánh rằng các NHTM Việt Nam trong giai đoạn nghiên cứu không tận dụng tốt lợi thế quy mô để cải thiện HQHĐ. Quy mô lớn không nhất thiết đồng nghĩa với hiệu quả nếu ngân hàng không tối ưu hóa các nguồn lực hoặc quản lý chi phí hiệu quả.

- Chênh lệch hiệu quả trong các nhóm ngân hàng: Sự phân hóa giữa các ngân hàng lớn và nhỏ có thể làm giảm tính nhất quán của tác động từ quy mô đến HQHĐ. Các ngân hàng lớn có thể đối mặt với chi phí vận hành cao, trong khi các ngân hàng nhỏ hơn có thể hoạt động hiệu quả hơn nhờ sự linh hoạt và tập trung vào các phân khúc khách hàng cụ thể.
- Yếu tố khác quan trọng hơn: Các yếu tố khác như chất lượng tín dụng, chi phí hoạt động (OER), và tỷ lệ lạm phát (INF) có thể đóng vai trò quan trọng hơn trong việc ảnh hưởng đến ROA, làm lu mờ tác động của quy mô ngân hàng.
- Bối cảnh ngành ngân hàng Việt Nam: Trong bối cảnh Việt Nam, sự quản lý tập trung từ Ngân hàng Nhà nước và quy định khung pháp lý nghiêm ngặt có thể làm giảm sự khác biệt về hiệu quả hoạt động giữa các ngân hàng lớn và nhỏ, dẫn đến tác động không rõ ràng của quy mô ngân hàng đến HQHĐ.

Từ kết quả nghiên cứu này, tác giả rút ra hàm ý thực tiễn như sau:

- Tập trung vào quản lý hiệu quả hơn là mở rộng quy mô: Các NHTM Việt Nam nên chú trọng vào việc quản lý hiệu quả tài sản, chi phí vận hành, và rủi ro tín dụng thay vì chỉ mở rộng quy mô để đạt hiệu quả hoạt động.
- Đánh giá lợi thế quy mô một cách cụ thể: Ngân hàng cần xác định rõ mức độ mà quy mô mang lại lợi thế kinh tế theo từng giai đoạn và chiến lược kinh doanh, thay vì mặc định rằng quy mô lớn luôn đồng nghĩa với hiệu quả cao hơn.
- Tăng cường năng lực cạnh tranh: Các ngân hàng lớn nên tập trung vào đổi mới công nghệ và phát triển dịch vụ khách hàng, trong khi các ngân hàng nhỏ có thể tận dụng sự linh hoạt và chuyên môn hóa để cạnh tranh.

4.4.4.2. Thảo luận kết quả hồi quy SGMM với biến phụ thuộc ROE - Mô hình 1

- Dựa trên bảng 4.12 (kết quả hồi quy với phương pháp SGMM cho biến ROE), tác giả phân tích kết quả hồi quy của các biến trong “Mô hình 1” với biến phụ thuộc ROE như bên dưới:

❖ Phân tích kết quả hồi quy của biến HITA (Đầu tư phần cứng):

Biến HITA, đại diện cho tỷ lệ đầu tư phần cứng trên tổng tài sản, có hệ số hồi quy âm (-29.6784) với mức ý nghĩa thống kê 1%. Điều này chỉ ra rằng đầu tư phần cứng có tác động tiêu cực đáng kể đến ROE (tỷ suất lợi nhuận trên vốn chủ sở hữu) của các NHTM Việt Nam trong giai đoạn 2013–2023. Kết quả này trái ngược với kỳ vọng ban đầu rằng đầu tư phần cứng sẽ tác động tích cực đến hiệu quả tài chính. Dựa trên kết quả này, giả thuyết "H1-5: Đầu tư phần cứng tác động tích cực đến ROE" bị bác bỏ.

Tuy nhiên, hệ số hồi quy của biến L.ROE (biến trễ 1 kỳ của ROE) mang dấu dương (+0.530622) và có ý nghĩa thống kê ở mức 1%, cho thấy rằng hiệu quả đầu tư phần cứng có thể không xuất hiện ngay lập tức mà cần một khoảng thời gian (độ trễ) để phát huy tác dụng. Điều này ngụ ý rằng trong dài hạn, các khoản đầu tư phần cứng có khả năng đóng góp tích cực vào hiệu quả tài chính của ngân hàng khi được khai thác hiệu quả và đồng bộ với các yếu tố khác.

Đối chiếu với các nghiên cứu trước:

Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Bilkisu và Kabiru (2015), chỉ ra rằng đầu tư phần cứng có thể làm tăng chi phí tài chính trong ngắn hạn nhưng mang lại giá trị trong dài hạn. Tuy nhiên, các nghiên cứu như của Farrell và Saloner (1985) và Economides và Salop (1992) cho rằng đầu tư phần cứng thường có tác động tích cực nếu được triển khai đồng bộ với các yếu tố khác như phần mềm và nhân lực CNTT.

Sở dĩ, đầu tư phần cứng tác động nghịch chiều với ROE có thể được lý giải bởi các lý do sau:

- Chi phí ban đầu cao: Việc đầu tư phần cứng thường làm tăng chi phí tài chính và tài sản cố định, gây áp lực lên lợi nhuận ngắn hạn.
- Hiệu quả dài hạn: Đầu tư phần cứng cần thời gian để triển khai và tích hợp vào hệ thống, từ đó phát huy hiệu quả.
- Tầm quan trọng của đồng bộ hóa: Nếu đầu tư phần cứng không được đồng bộ với phần mềm và nhân lực CNTT, hiệu quả mang lại có thể bị hạn chế.

Từ kết quả nghiên cứu này, tác giả rút ra hàm ý thực tiễn như sau:

- Đồng bộ hóa đầu tư: Các ngân hàng cần đồng bộ đầu tư phần cứng với các yếu tố công nghệ khác để khai thác tối đa giá trị từ hạ tầng công nghệ.
- Đánh giá hiệu quả trong dài hạn: Các ngân hàng nên xem xét hiệu quả đầu tư phần cứng trong dài hạn thay vì ngắn hạn, do độ trễ trong việc phát huy hiệu quả.
- Tập trung vào chiến lược đầu tư: Ngân hàng cần cân nhắc quy mô và chiến lược đầu tư phù hợp với nhu cầu và năng lực thực tế.

❖ Phân tích kết quả hồi quy của biến SITA (Đầu tư phần mềm):

Biến SITA, đại diện cho tỷ lệ đầu tư phần mềm trên tổng tài sản, có hệ số hồi quy âm (-15.46082) với mức ý nghĩa thống kê 1%. Điều này cho thấy rằng đầu tư phần mềm có tác động tiêu cực đáng kể đến ROE của các NHTM Việt Nam trong giai đoạn nghiên cứu. Kết quả này trái ngược với kỳ vọng ban đầu rằng đầu tư phần mềm sẽ có tác động tích cực đến hiệu quả tài chính. Dựa trên kết quả này, giả thuyết "H1-6: Đầu tư phần mềm tác động tích cực đến ROE" bị bác bỏ.

Tuy nhiên, hệ số hồi quy của biến L.ROE (biến trễ 1 kỳ của ROE) mang dấu dương (+0.530622) và có ý nghĩa thống kê ở mức 1%, cho thấy rằng hiệu quả đầu tư phần mềm có thể không xuất hiện ngay lập tức mà cần một khoảng thời gian (độ trễ) để phát huy tác dụng. Độ trễ này có thể liên quan đến thời gian triển khai, tích hợp, và vận hành các hệ thống phần mềm.

Đối chiếu với các nghiên cứu trước:

Kết quả này phù hợp với một số nghiên cứu như của Smita và cộng sự (2013) và Bilkisu và Kabiru (2015), trong đó chỉ ra rằng đầu tư phần mềm không mang lại hiệu quả tức thì mà cần thời gian để tích hợp vào hệ thống vận hành. Tuy nhiên, các nghiên cứu như của Abdulrahman và Altmimi (2015) và Asma (2023) cho rằng phần mềm có thể tạo ra tác động tích cực nếu được sử dụng hiệu quả.

Sở dĩ, đầu tư phần mềm tác động nghịch chiều với ROE có thể được lý giải bởi các lý do sau đây:

- Chi phí phát triển và triển khai: Đầu tư phần mềm đòi hỏi chi phí lớn để phát triển, triển khai và duy trì, gây áp lực tài chính trong ngắn hạn.
- Hiệu quả dài hạn: Phần mềm cần thời gian để tích hợp vào quy trình vận hành, từ đó mới phát huy hiệu quả.
- Thiếu đồng bộ: Nếu đầu tư phần mềm không được kết hợp với phần cứng và nhân lực CNTT, hiệu quả mang lại sẽ hạn chế.

Từ kết quả nghiên cứu này, tác giả rút ra hàm ý thực tiễn như sau:

- Tập trung vào phần mềm chiến lược: Ngân hàng cần ưu tiên đầu tư vào các phần mềm có khả năng hỗ trợ chiến lược dài hạn như quản lý rủi ro hoặc phân tích dữ liệu.
- Đồng bộ hóa đầu tư: Đầu tư phần mềm cần được triển khai song song với phần cứng và nhân lực CNTT để đảm bảo tính hiệu quả.
- Đánh giá dài hạn: Hiệu quả đầu tư phần mềm cần được đánh giá trong dài hạn, tránh kỳ vọng lợi ích tức thời.

❖ Phân tích kết quả hồi quy của biến HTNL (Hạ tầng nhân lực CNTT):

Biến HTNL, đại diện cho hạ tầng nhân lực CNTT, có hệ số hồi quy âm (-9.94246) với mức ý nghĩa thống kê 1%. Điều này cho thấy rằng hạ tầng nhân lực CNTT có tác động tiêu cực đáng kể đến ROE của các NHTM Việt Nam trong giai đoạn nghiên cứu. Kết quả này trái ngược với kỳ vọng ban đầu rằng hạ tầng nhân lực CNTT sẽ có tác động tích cực đến HQHĐ. Dựa trên kết quả này, giả thuyết "H1-7: Hạ tầng nhân lực CNTT tác động tích cực đến ROE" bị bác bỏ.

Tuy nhiên, hệ số hồi quy của biến L.ROE (biến trễ 1 kỳ của ROE) mang dấu dương (+0.530622) và có ý nghĩa thống kê ở mức 1%, cho thấy rằng hiệu quả từ hạ tầng nhân lực CNTT có thể không xuất hiện ngay lập tức mà cần một khoảng thời gian (độ trễ) để phát huy tác dụng. Điều này có thể phản ánh rằng thời gian đào tạo và triển khai hạ tầng nhân lực CNTT cần thiết để họ làm quen và vận hành hiệu quả các hệ thống công nghệ.

Đối chiếu với các nghiên cứu trước:

Kết quả này khác biệt với các nghiên cứu của Vũ Thị Huyền Trang và cộng sự (2022) và Asma (2023), nhấn mạnh vai trò tích cực của nhân lực CNTT chất lượng cao trong việc cải thiện HQHĐ của ngân hàng.

Sở dĩ, hạ tầng nhân lực CNTT tác động nghịch chiều với ROE có thể được lý giải bởi các lý do sau đây:

- Chi phí đào tạo cao: Tuyển dụng và đào tạo nhân lực CNTT yêu cầu chi phí lớn, gây áp lực tài chính trong ngắn hạn.
- Thời gian làm quen: Đội ngũ nhân lực cần thời gian để làm quen và vận hành hệ thống công nghệ mới.

Từ kết quả nghiên cứu này, tác giả rút ra hàm ý thực tiễn như sau:

- Tăng cường đào tạo: Ngân hàng cần xây dựng chiến lược đào tạo dài hạn cho nhân lực CNTT.
- Đồng bộ với đầu tư khác: Hạ tầng nhân lực CNTT cần được triển khai đồng bộ với phần cứng và phần mềm để đạt hiệu quả cao nhất.

❖ Phân tích kết quả hồi quy của biến HTKT (Hạ tầng kỹ thuật CNTT):

Biến HTKT, đại diện cho hạ tầng kỹ thuật công nghệ thông tin (CNTT), có hệ số hồi quy âm (-3.5245) nhưng không có ý nghĩa thống kê. Điều này cho thấy rằng hạ tầng kỹ thuật CNTT không có tác động đáng kể đến ROE của các NHTM Việt Nam trong giai đoạn 2013–2023. Kết quả này trái ngược với kỳ vọng rằng hạ tầng kỹ thuật CNTT sẽ có tác động tích cực đến HQHĐ.

Đối chiếu với các nghiên cứu trước:

Kết quả này không khẳng định kết quả của các nghiên cứu trước đây như Mamun và cộng sự (2023) hoặc Vũ Thị Huyền Trang và cộng sự (2022), trong đó nhấn mạnh rằng hạ tầng kỹ thuật CNTT là nền tảng quan trọng để triển khai các ứng dụng công nghệ, từ đó cải thiện hiệu quả tài chính. Tuy nhiên, một số nghiên cứu cũng chỉ ra rằng hạ tầng kỹ thuật CNTT chỉ mang lại hiệu quả khi được triển khai đồng bộ và tối ưu hóa.

Sở dĩ, hạ tầng kỹ thuật CNTT không có tác động đến ROE có thể được lý giải bởi các lý do sau:

- Chi phí đầu tư cao: Hạ tầng kỹ thuật CNTT thường đòi hỏi các khoản đầu tư lớn để xây dựng và bảo trì, điều này có thể làm tăng chi phí vận hành và làm giảm HQHĐ trong ngắn hạn.
- Thiếu sự đồng bộ: Nếu hạ tầng kỹ thuật không được phối hợp với các yếu tố như phần mềm và nhân lực CNTT, hiệu quả từ khoản đầu tư này sẽ không được tối ưu hóa.
- Không trực tiếp tạo ra giá trị: Hạ tầng kỹ thuật CNTT chủ yếu đóng vai trò làm nền tảng để triển khai các ứng dụng công nghệ và dịch vụ, do đó, tác động của nó đến HQHĐ thường không trực tiếp và cần thời gian để thể hiện.

Từ kết quả nghiên cứu này, tác giả rút ra hàm ý thực tiễn như sau:

- Đồng bộ hóa đầu tư: Các ngân hàng cần đảm bảo rằng đầu tư vào hạ tầng kỹ thuật CNTT được đồng bộ với phần mềm và nhân lực CNTT để tối ưu hóa giá trị mang lại.
- Tập trung vào các dự án chiến lược: Ngân hàng nên ưu tiên đầu tư vào các hạ tầng kỹ thuật có khả năng hỗ trợ trực tiếp các ứng dụng chiến lược, chẳng hạn như ngân hàng số hoặc hệ thống tự động hóa.
- Đánh giá dài hạn: Hiệu quả của hạ tầng kỹ thuật CNTT cần được đánh giá trong dài hạn thay vì ngắn hạn, do tác động tích cực của khoản đầu tư này thường mất thời gian để phát huy.

❖ ***Phân tích kết quả hồi quy của biến OER (Chi phí hoạt động trên tổng tài sản):***

Biến OER, đại diện cho chi phí hoạt động trên tổng tài sản, có hệ số hồi quy dương (+236.7464) với mức ý nghĩa thống kê 1%. Điều này cho thấy rằng chi phí hoạt động trên tổng tài sản có tác động tích cực đáng kể đến ROE của các NHTM Việt Nam trong giai đoạn 2013–2023. Kết quả này phù hợp với kỳ vọng ban đầu rằng chi phí hoạt động hợp lý và hiệu quả có thể hỗ trợ nâng cao HQHĐ của ngân hàng.

Đối chiếu với các nghiên cứu trước:

Kết quả này phù hợp với các nghiên cứu như của Maudos và Guevara (2004) và Maudos và Solis (2009), trong đó nhấn mạnh rằng chi phí hoạt động hiệu quả có thể cải thiện HQHĐ của ngân hàng, đặc biệt khi chi phí này được đầu tư vào các hoạt động mang lại giá trị gia tăng như cải thiện dịch vụ khách hàng, nâng cấp công nghệ, hoặc phát triển sản phẩm tài chính.

Chi phí hoạt động trên tổng tài sản có tác động tích cực đến ROE có thể được lý giải bởi các lý do sau đây:

- Hiệu quả sử dụng tài sản: Chi phí hoạt động tăng có thể phản ánh rằng ngân hàng đang sử dụng tài sản một cách hiệu quả để đầu tư vào các hoạt động hỗ trợ HQHĐ, chẳng hạn như nâng cấp công nghệ, phát triển sản phẩm hoặc cải thiện quy trình nội bộ.
- Tăng cường năng lực cạnh tranh: Khi chi phí hoạt động được sử dụng hợp lý, nó có thể giúp ngân hàng nâng cao năng lực cạnh tranh, cải thiện trải nghiệm khách hàng, và tạo ra các nguồn thu ổn định.
- Tối ưu hóa chi phí: Một mức chi phí hoạt động phù hợp cho thấy ngân hàng có thể đang tối ưu hóa tài sản để mang lại HQHĐ cao nhất.

Từ kết quả nghiên cứu này, tác giả rút ra hàm ý thực tiễn như sau:

- Phân bổ chi phí hợp lý: Các ngân hàng cần đảm bảo rằng chi phí hoạt động được phân bổ vào các lĩnh vực chiến lược, chẳng hạn như đầu tư vào công nghệ, quản trị rủi ro, hoặc phát triển dịch vụ khách hàng.
- Tăng cường quản lý chi phí: Ngân hàng nên xây dựng các chính sách quản lý chi phí chặt chẽ để đảm bảo rằng các khoản chi phí mang lại giá trị gia tăng cho HQHĐ.
- Đánh giá hiệu quả dài hạn: Chi phí hoạt động cần được đánh giá dựa trên tác động dài hạn đối với HQHĐ, thay vì chỉ tập trung vào việc giảm thiểu chi phí trong ngắn hạn.

❖ *Phân tích kết quả hồi quy của biến INF(Tỷ lệ lạm phát):*

Biến INF, đại diện cho tỷ lệ lạm phát, có hệ số hồi quy âm (-0.2419628) với mức ý nghĩa thống kê 10%. Điều này cho thấy rằng tỷ lệ lạm phát có tác động tiêu cực đáng kể đến HQHĐ, được đo lường qua ROE, của các NHTM Việt Nam trong giai đoạn 2013–2023. Kết quả này phù hợp với kỳ vọng rằng lạm phát cao sẽ làm gia tăng chi phí tài chính và rủi ro tín dụng, từ đó ảnh hưởng tiêu cực đến HQHĐ.

Đối chiếu với các nghiên cứu trước:

Kết quả này phù hợp với các nghiên cứu của Kosmidou (2008) và Athanasoglou (2008), trong đó chỉ ra rằng lạm phát cao thường làm tăng chi phí vốn và giảm khả năng sinh lời của ngân hàng. Tuy nhiên, kết quả này trái ngược với nghiên cứu của Phan Thị Hằng Nga và Trần Thị Phương Thanh (2019), trong đó kết luận rằng tỷ lệ lạm phát có thể tác động tích cực đến HQHĐ nếu ngân hàng có khả năng chuyển các chi phí tăng thêm do lạm phát sang khách hàng thông qua việc điều chỉnh lãi suất hoặc phí dịch vụ.

Sở dĩ, tỷ lệ lạm phát tác động nghịch chiều với ROE có thể được lý giải bởi các lý do sau đây:

- Gia tăng chi phí vốn: Lạm phát cao thường làm tăng lãi suất huy động, dẫn đến chi phí vốn của ngân hàng gia tăng, gây áp lực lên HQHĐ.

- Rủi ro tín dụng tăng cao: Lạm phát làm giảm khả năng trả nợ của khách hàng, dẫn đến gia tăng tỷ lệ nợ xấu và làm giảm hiệu quả hoạt động.
- Biến động kinh tế vĩ mô: Trong bối cảnh lạm phát cao, sự bất ổn kinh tế có thể làm giảm lòng tin của nhà đầu tư và khách hàng, ảnh hưởng tiêu cực đến HQHĐ của ngân hàng.

Từ kết quả nghiên cứu này, tác giả rút ra hàm ý thực tiễn như sau:

- Quản lý rủi ro tín dụng: Các ngân hàng cần tăng cường các chính sách quản lý rủi ro tín dụng để đối phó với những thách thức từ môi trường lạm phát cao, chẳng hạn như đánh giá cẩn thận khả năng trả nợ của khách hàng.
- Thiết kế chính sách tín dụng phù hợp: Ngân hàng nên cân nhắc áp dụng các chính sách tín dụng linh hoạt, bao gồm điều chỉnh lãi suất và phí dịch vụ, để giảm tác động tiêu cực của lạm phát lên HQHĐ.
- Đánh giá tác động vĩ mô: Các NHTM Việt Nam cần thường xuyên theo dõi và đánh giá tác động của các yếu tố kinh tế vĩ mô, chẳng hạn như tỷ lệ lạm phát, để điều chỉnh chiến lược kinh doanh một cách phù hợp.

❖ **Phân tích kết quả hồi quy của biến GDP(Tăng trưởng kinh tế):**

Biến GDP, đại diện cho tốc độ tăng trưởng kinh tế, có hệ số hồi quy âm (-0.5760395) với mức ý nghĩa thống kê 1%. Điều này cho thấy rằng tốc độ tăng trưởng kinh tế có tác động tiêu cực đáng kể đến HQHĐ, được đo lường qua ROE, của các NHTM Việt Nam trong giai đoạn 2013–2023. Kết quả này trái ngược với kỳ vọng rằng tăng trưởng kinh tế cao sẽ tác động tích cực đến HQHĐ.

Đối chiếu với các nghiên cứu trước:

Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Akbas (2012), trong đó chỉ ra rằng tăng trưởng kinh tế cao không phải lúc nào cũng mang lại lợi ích cho ngân hàng, đặc biệt khi các yếu tố như cạnh tranh gia tăng và chi phí vận hành cao đi kèm. Tuy nhiên, kết quả này trái ngược với các nghiên cứu của Kosmidou (2008), Anbar và Alper (2011), và Phan Thị Hằng Nga và Trần Thị Phương Thanh (2019), trong đó lập luận rằng tăng trưởng kinh tế cao thường tạo điều kiện thuận lợi cho hoạt động ngân hàng thông qua việc gia tăng nhu cầu tín dụng và giảm rủi ro tín dụng.

Sở dĩ, tỷ lệ lạm phát tác động nghịch chiều với ROE có thể được lý giải bởi các lý do sau:

- Gia tăng áp lực cạnh tranh: Trong môi trường tăng trưởng kinh tế cao, các ngân hàng phải đối mặt với áp lực cạnh tranh lớn hơn để thu hút khách hàng, dẫn đến việc giảm biên độ lợi nhuận từ các sản phẩm tài chính.

- Chi phí mở rộng quy mô: Tăng trưởng kinh tế cao thường đi kèm với nhu cầu mở rộng quy mô hoạt động, phát triển dịch vụ, và đầu tư vào cơ sở hạ tầng, làm gia tăng chi phí vận hành, từ đó ảnh hưởng tiêu cực đến HQHĐ.
- Mất cân đối về hiệu quả: Tăng trưởng kinh tế không đồng đều giữa các ngành hoặc khu vực có thể dẫn đến việc phân bổ tài nguyên không hiệu quả trong ngân hàng, từ đó ảnh hưởng đến HQHĐ.

Từ kết quả nghiên cứu này, tác giả rút ra hàm ý thực tiễn như sau:

- Kiểm soát chi phí trong giai đoạn tăng trưởng: Các ngân hàng cần xây dựng các chính sách kiểm soát chi phí chặt chẽ, đặc biệt trong các giai đoạn mở rộng quy mô hoặc phát triển dịch vụ mới, để duy trì HQHĐ bền vững.
- Tăng cường quản trị chiến lược: Trong bối cảnh tăng trưởng kinh tế cao, ngân hàng cần triển khai các chiến lược cạnh tranh linh hoạt, như đổi mới sản phẩm và nâng cao trải nghiệm khách hàng, để tận dụng cơ hội mà vẫn duy trì hiệu quả hoạt động.
- Tối ưu hóa nguồn lực: Các NHTM Việt Nam cần đánh giá và phân bổ nguồn lực hợp lý giữa các khu vực và lĩnh vực khác nhau để đảm bảo rằng các khoản đầu tư mang lại giá trị tối đa cho HQHĐ.

❖ **Phân tích kết quả hồi quy của biến TLTA (Tỷ lệ cho vay khách hàng trên tổng tài sản):**

Biến TLTA, đại diện cho tỷ lệ cho vay khách hàng trên tổng tài sản, có hệ số hồi quy âm (-3.383996) nhưng không có ý nghĩa thống kê ở các mức 1%, 5%, và 10%. Điều này cho thấy rằng tỷ lệ cho vay khách hàng trên tổng tài sản không có tác động đáng kể đến HQHĐ, được đo lường qua ROE của các NHTM Việt Nam trong giai đoạn 2013–2023.

Đối chiếu với các nghiên cứu trước:

Kết quả này không phù hợp với các nghiên cứu như của Suflan (2009) và Dietrich (2011), trong đó chỉ ra rằng TLTA thường có mối quan hệ tích cực hoặc tiêu cực với HQHĐ tùy thuộc vào khả năng quản lý rủi ro tín dụng của ngân hàng. Tuy nhiên, kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Vũ Thị Huyền Trang và cộng sự (2022), trong đó nhấn mạnh rằng TLTA không phải lúc nào cũng có tác động đáng kể đến HQHĐ, đặc biệt trong trường hợp các ngân hàng duy trì tỷ lệ này ở mức ổn định để giảm thiểu rủi ro.

Sở dĩ, tỷ lệ cho vay khách hàng trên tổng tài sản không có tác động đến ROE có thể được lý giải bởi các lý do sau:

- Cân bằng giữa rủi ro và lợi nhuận: TLTA không có ý nghĩa thống kê có thể phản ánh sự cân bằng giữa lợi nhuận từ tín dụng và rủi ro tín dụng. Các ngân hàng có thể đã duy trì

TLTA ở mức hợp lý để tối ưu hóa HQHĐ mà không chịu tác động quá lớn từ biến động tỷ lệ này

- Tác động từ các yếu tố khác: HQHĐ của ngân hàng có thể chịu ảnh hưởng lớn hơn từ các yếu tố khác, chẳng hạn như chi phí hoạt động (OER), lạm phát (INF), hoặc tăng trưởng kinh tế (GDP), làm giảm tầm quan trọng của TLTA trong mô hình.
- Chính sách tín dụng bảo thủ: Trong bối cảnh nghiên cứu, các NHTM Việt Nam có thể đã áp dụng chiến lược tín dụng bảo thủ nhằm giảm thiểu rủi ro tín dụng, dẫn đến tác động không rõ ràng của TLTA đối với HQHĐ.

Từ kết quả nghiên cứu này, tác giả rút ra hàm ý thực tiễn như sau:

- Tăng cường chất lượng tín dụng: Các ngân hàng cần tập trung vào việc nâng cao chất lượng tín dụng thay vì chỉ tăng tỷ lệ TLTA, để đảm bảo rằng các khoản tín dụng mang lại giá trị gia tăng bền vững cho HQHĐ.
- Đồng bộ với chiến lược quản trị rủi ro: Tỷ lệ TLTA cần được kết hợp với các chính sách quản trị rủi ro tín dụng hiệu quả để đạt được sự cân bằng giữa lợi nhuận và rủi ro.
- Tối ưu hóa cấu trúc tài sản: Ngân hàng cần đánh giá và tối ưu hóa cấu trúc tài sản để đảm bảo rằng các nguồn lực được phân bổ hiệu quả, không phụ thuộc hoàn toàn vào việc tăng TLTA.

❖ **Phân tích kết quả hồi quy của biến SIZE (Quy mô của ngân hàng):**

Biến SIZE, đại diện cho quy mô của ngân hàng, có hệ số hồi quy dương (+0.044958) nhưng không có ý nghĩa thống kê ở các mức 1%, 5%, và 10%. Điều này cho thấy rằng quy mô của ngân hàng không có tác động đáng kể đến HQHĐ, được đo lường qua ROE, của các NHTM Việt Nam trong giai đoạn 2013–2023.

Đối chiếu với các nghiên cứu trước:

Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Mamun và cộng sự (2023), trong đó lập luận rằng quy mô ngân hàng không phải lúc nào cũng ảnh hưởng đáng kể đến HQHĐ, đặc biệt trong trường hợp các yếu tố quản trị chi phí, quản trị rủi ro và chất lượng tín dụng đóng vai trò quan trọng hơn. Tuy nhiên, kết quả này trái ngược với các nghiên cứu như của Van và cộng sự (2015), Alam và cộng sự (2016), và Hani và Zouhour (2018), trong đó kết luận rằng quy mô lớn của ngân hàng có thể mang lại lợi thế kinh tế theo quy mô (economies of scale), giúp cải thiện hiệu quả hoạt động thông qua việc giảm chi phí vận hành và tăng năng lực cạnh tranh.

Sở dĩ, quy mô của ngân hàng không có tác động đến ROE có thể được lý giải bởi các lý do sau:

- Không tận dụng lợi thế quy mô: Các ngân hàng lớn không tận dụng hiệu quả các lợi thế kinh tế theo quy mô để cải thiện HQHĐ. Điều này có thể xảy ra khi chi phí quản lý và vận hành của ngân hàng lớn tăng nhanh hơn lợi ích mà quy mô mang lại.
- Chênh lệch giữa các ngân hàng lớn và nhỏ: Ngân hàng lớn thường gặp thách thức trong việc quản trị quy trình phức tạp, trong khi các ngân hàng nhỏ hơn có thể linh hoạt hơn trong việc phục vụ các thị trường ngách, dẫn đến tác động không rõ ràng của quy mô lên HQHĐ.
- Các yếu tố khác quan trọng hơn: HQHĐ có thể chịu ảnh hưởng lớn hơn từ các yếu tố như chi phí hoạt động (OER), tỷ lệ lạm phát (INF), hoặc tăng trưởng kinh tế (GDP), làm giảm tác động của quy mô ngân hàng trong mô hình.

Từ kết quả nghiên cứu này, tác giả rút ra hàm ý thực tiễn như sau:

- Tối ưu hóa hiệu quả hoạt động: Các ngân hàng lớn cần tập trung vào việc giảm thiểu chi phí vận hành, tối ưu hóa quy trình nội bộ và phát triển các sản phẩm dịch vụ phù hợp để khai thác tốt hơn lợi thế quy mô.
- Khai thác lợi thế quy mô: Quy mô lớn cần được kết hợp với việc áp dụng các công nghệ mới, cải thiện quản trị rủi ro và nâng cao năng lực cạnh tranh để tăng cường HQHĐ.
- Xây dựng chiến lược phù hợp với quy mô: Các ngân hàng nhỏ nên tập trung vào thị trường ngách và phát triển các dịch vụ chuyên biệt để cạnh tranh hiệu quả hơn, thay vì chỉ mở rộng quy mô mà không đi kèm với cải thiện hiệu quả.

4.5. Kết quả nghiên cứu và thảo luận kết quả nghiên cứu - Mô hình 2

4.5.1. Ma trận tương quan và hệ số VIF - Mô hình 2

Ma trận tương quan thường được sử dụng để đánh giá mối tương quan giữa nhiều biến cùng một lúc. Theo đó, tác giả sử dụng ma trận hệ số tương quan để kiểm tra mối tương quan tuyến tính giữa các biến độc lập trong mô hình nghiên cứu để giúp nhận diện sớm vấn đề đa cộng tuyến khi các biến độc lập cũng có tương quan mạnh với nhau.

Bảng 4.13: Ma trận hệ số tương quan các biến - Mô hình 2

	UDCNTTNB	DVTT	Card_Trans_Val	HTNL	HTKT	TLTA	OER	SIZE	INF	GDP
UDCNTTNB	1									
DVTT	0.2805	1								
Card_Trans_Val	0.0897	0.0563	1							
HTNL	-0.0844	0.0269	-0.1460	1						
HTKT	0.2038	0.4152	0.0970	0.0476	1					
TLTA	0.0389	0.0874	0.2647	-0.1206	0.1124	1				
OER	-0.0061	-0.0397	-0.0213	-0.1618	-0.0047	0.1491	1			
SIZE	0.2510	0.3010	0.2783	-0.1578	0.1283	0.3482	-0.0761	1		
INF	0.0738	-0.0762	-0.0837	0.0132	0.0165	-0.1441	0.0481	-0.0933	1	
GDP	-0.0534	-0.0945	-0.0243	-0.0166	-0.1661	-0.04	0.0931	-0.0622	0.0236	1

Nguồn: Tác giả tính toán bằng phần mềm Stata 17.0 dựa trên dữ liệu nghiên cứu-Phụ lục 11

Bảng 4.13 chỉ ra rằng, các biến trong mô hình đều có mối tương quan trung bình với nhau bởi vì hệ số tương quan của chúng đều nhỏ hơn 0.5.

Bảng 4.14: Ma trận hệ số VIF - Mô hình 2

Biến	Hệ số VIF	1/VIF
SIZE	1.37	0.7311
DVTT	1.36	0.7360
HTKT	1.28	0.7826
OER	1.25	0.8001
TLTA	1.22	0.8175
L1.ROA	1.20	0.8323
UDCNTTNB	1.15	0.8722
Card_Trans_Val	1.13	0.8888
HTNL	1.11	0.9034
GDP	1.08	0.9281
INF	1.05	0.9561
Giá trị trung bình VIF	1.20	

Nguồn: Tác giả tính toán dựa trên kết quả hồi quy Pooled OLS - Phụ lục 12

Trong phân tích hồi quy, hệ số phóng đại phương sai VIF (Variance Inflation Factor-VIF) được sử dụng để phát hiện hiện tượng cộng tuyến (còn gọi là đa cộng tuyến) giữa các biến độc lập trong mô hình hồi quy tuyến đa biến. Hệ số VIF là một trong những thước đo mức độ đa cộng tuyến của một biến hồi quy với các biến hồi quy khác. Hệ số VIF cao phản ánh sự gia tăng phương sai của các hệ số hồi quy ước tính do sự cộng tuyến giữa các biến dự đoán, vượt quá phương sai thu được khi các biến độc lập trực giao. Nếu giá trị của VIF từ 5 hoặc 10 trở lên cho thấy khả năng mô hình nghiên cứu có vấn đề đa cộng tuyến (Belsley và cộng sự, 1980).

Bảng 4.14 chỉ ra rằng, hệ số VIF của tất cả các biến đều nhỏ hơn 5 nên chưa có bằng chứng mô hình xảy ra hiện tượng đa cộng tuyến.

4.5.2. Kiểm định cho mô hình nghiên cứu - Mô hình 2

Bởi vì, tác giả sử dụng cả 2 biến ROA và ROE để làm biến phụ thuộc nên khi kiểm định mô hình nghiên cứu, tác giả thực hiện kiểm định lần lượt với biến ROA, sau đó kiểm định với biến ROE bằng cách sử dụng 3 phương pháp Pooled OLS, REM, và FEM. Tác giả thực hiện kiểm định từng cặp đôi của 3 phương pháp này để chọn ra phương pháp phù hợp nhất tương ứng với từng biến phụ thuộc ROA và ROE.

- So sánh, chọn lựa giữa Pooled OLS và FEM, tác giả sử dụng kiểm định F. Giả thuyết của kiểm định F được đặt ra như sau:

H_0 : Không có sự khác biệt giữa kết quả hồi quy Pooled OLS và FEM

H_1 : Có sự khác biệt giữa kết quả hồi quy Pooled OLS và FEM

- *Biến phụ thuộc ROA*: Kết quả ước lượng FEM và Pooled OLS đã chỉ ra rằng, giá trị hệ số Prob (P-value) của kiểm định F là 0.0490 nhỏ hơn giá trị tham chiếu tại mức 5% (0.05) nên tác giả bác bỏ giả thuyết H_0 và FEM phù hợp hơn. Vì vậy, tác giả chọn FEM.
- *Biến phụ thuộc ROE*: Kết quả ước lượng FEM và Pooled OLS đã chỉ ra rằng, giá trị hệ số Prob (P-value) của kiểm định F là 0.4638 nhỏ hơn giá trị tham chiếu tại mức 5% (0.05) nên tác giả bác bỏ giả thuyết H_0 và FEM phù hợp hơn. Vì vậy, tác giả chọn FEM.

- So sánh, chọn lựa giữa Pooled OLS và REM, tác giả sử dụng kiểm định Breusch-Pagan LM. Giả thuyết của kiểm định Breusch-Pagan LM được đặt ra như sau:

H_0 : Không có sự khác biệt giữa kết quả hồi quy Pooled OLS và REM

H_1 : Có sự khác biệt giữa kết quả hồi quy Pooled OLS và REM

- *Biến phụ thuộc ROA*: Kết quả chạy REM và Pooled OLS đã chỉ ra rằng, giá trị hệ số Prob (P-value) của kiểm định Breusch-Pagan LM là 1.0000 lớn hơn giá trị tham chiếu tại mức 5% (0.05) nên tác giả chưa đủ cơ sở để bác bỏ giả thuyết H_0 . Vì vậy, tác giả chọn Pooled OLS.
- *Biến phụ thuộc ROE*: Kết quả chạy REM và Pooled OLS đã chỉ ra rằng, giá trị hệ số Prob (P-value) của kiểm định Breusch-Pagan LM là 1.0000 lớn hơn giá trị tham chiếu tại mức 5% (0.05) nên tác giả chưa đủ cơ sở để bác bỏ giả thuyết H_0 . Vì vậy, tác giả chọn Pooled OLS.

Từ kết quả kiểm định trên cho thấy rằng:

- FEM phù hợp hơn Pooled OLS đối với cả 2 biến phụ thuộc ROA và ROE
- Pooled OLS phù hợp hơn REM đối với cả 2 biến phụ thuộc ROA và ROE

Vì vậy, tác giả sẽ tiến hành kiểm định giữa FEM và REM để xem phương pháp nào phù hợp hơn.

- So sánh, chọn lựa giữa REM và FEM, tác giả sử dụng kiểm định Hausman. Giả thuyết của kiểm định Hausman được đặt ra như sau:

H_0 : Mọi quan hệ giữa các đặc điểm riêng và biến giải thích là ngẫu nhiên (nghĩa là chọn lựa REM)

H_1 : Mọi quan hệ giữa các đặc điểm riêng và biến giải thích là cố định (nghĩa là chọn lựa FEM)

- *Biến phụ thuộc ROA*: Giá trị hệ số Prob (P-value) của kiểm định Hausman là 0.0001 nhỏ hơn giá trị tham chiếu tại mức 5% (0.05) nên tác giả chưa đủ cơ sở để chấp nhận giả thuyết H_0 nghĩa là FEM phù hợp hơn. Vì vậy, tác giả chọn FEM. (*Phụ lục 13*)
- *Biến phụ thuộc ROE*: Giá trị hệ số Prob (P-value) của kiểm định Hausman là 0.0092 nhỏ hơn giá trị tham chiếu tại mức 5% (0.05) nên tác giả chưa đủ cơ sở để chấp nhận giả thuyết H_0 nghĩa là FEM phù hợp hơn. Vì vậy, tác giả chọn FEM. (*Phụ lục 13*)

Từ kết quả kiểm định Hausman trên cho thấy rằng, phương pháp FEM phù hợp hơn REM cho cả 2 biến phụ thuộc ROA và ROE. Vì vậy, bước tiếp theo, tác giả thực hiện kiểm định Tự tương quan và Phương sai thay đổi với phương pháp FEM đã được chọn.

- Để thực hiện kiểm định Tự tương quan cho FEM, tác giả sử dụng kiểm định Wooldridge với giả thuyết nghiên cứu như sau:

H_0 : Không có tự tương quan bậc 1

H_1 : Có tự tương quan bậc 1

- *Biến phụ thuộc ROA*: Giá trị hệ số Prob (P-value) của kiểm định Wooldridge là 0.0000 nhỏ hơn giá trị tham chiếu tại mức 5% (0.05) nên tác giả bác bỏ giả thuyết H_0 , nghĩa là có hiện tượng Tự tương quan bậc 1 (*Phụ lục 13*).
- *Biến phụ thuộc ROE*: Giá trị hệ số Prob (P-value) của kiểm định Wooldridge là 0.0026 nhỏ hơn giá trị tham chiếu tại mức 5% (0.05) nên tác giả bác bỏ giả thuyết H_0 , nghĩa là có hiện tượng Tự tương quan bậc 1 (*Phụ lục 13*).

- Để thực hiện kiểm định Phương sai sai số thay đổi cho FEM, tác giả sử dụng kiểm định Modified Wald với giả thuyết nghiên cứu như sau:

H₀: Không có hiện tượng phương sai sai số thay đổi

H₁: Có hiện tượng phương sai sai số thay đổi

- *Biến phụ thuộc ROA*: Giá trị hệ số Prob (P-value) của kiểm định Modified Wald là 0.0000 nhỏ hơn giá trị tham chiếu tại mức 5% (0.05) nên tác giả bác bỏ giả thuyết H₀, nghĩa là có hiện tượng phương sai sai số thay đổi (*Phụ lục 13*).
- *Biến phụ thuộc ROE*: Giá trị hệ số Prob (P-value) của kiểm định Modified Wald là 0.0000 nhỏ hơn giá trị tham chiếu tại mức 5% (0.05) nên tác giả bác bỏ giả thuyết H₀, nghĩa là có hiện tượng phương sai sai số thay đổi (*Phụ lục 13*).

Bảng 4.15 và 4.16 bên dưới chỉ ra thông tin tóm tắt cho các kiểm định ở trên cho 2 biến phụ thuộc ROA và ROE.

Bảng 4.15: Tóm tắt kết quả các kiểm định cho biến phụ thuộc ROA - Mô hình 2

Biến phụ thuộc: ROA				
Loại kiểm định	Mục đích	Hệ số xác suất (P_value)	Giá trị tham chiếu	Kết quả
Kiểm định F	Để chọn lựa giữa Pooled OLS và FEM	0.0490	0.05 (5%)	FEM phù hợp hơn Pooled OLS
Kiểm định Breusch-Pagan LM	Để chọn lựa giữa Pooled OLS và REM	1.0000	0.05 (5%)	Pooled OLS phù hợp hơn REM
Kiểm định Hausman	Để chọn lựa giữa FEM và REM	0.0001	0.05 (5%)	FEM phù hợp hơn REM
Kiểm định Wooldridge	Kiểm định Tự tương quan cho FEM	0.0000	0.05 (5%)	Có hiện tượng Tự tương quan bậc 1
Kiểm định Modified Wald	Kiểm định Phương sai sai số thay đổi cho FEM	0.0000	0.05 (5%)	Có hiện tượng phương sai thay đổi

Nguồn: Kết quả hồi quy và kiểm định của OLS, FEM, REM - Phụ lục 13, Phụ lục 14, Phụ lục 15

Bảng 4.16: Tóm tắt kết quả các kiểm định cho biến phụ thuộc ROE - Mô hình 2

Biến phụ thuộc: ROE				
Loại kiểm định	Mục đích	Hệ số xác xuất (P_value)	Giá trị tham chiếu	Kết quả
Kiểm định F	Để chọn lựa giữa Pooled OLS và FEM	0.4638	0.05 (5%)	FEM phù hợp hơn Pooled OLS
Breusch-Pagan LM	Để chọn lựa giữa Pooled OLS và REM	1.0000	0.05 (5%)	Pooled OLS phù hợp hơn REM
Kiểm định Hausman	Để chọn lựa giữa FEM và REM	0.0092	0.05 (5%)	FEM phù hợp hơn REM
Kiểm định Wooldridge	Kiểm định Tự tương quan cho FEM	0.0026	0.05 (5%)	Có hiện tượng Tự tương quan bậc 1
Kiểm định Modified Wald	Kiểm định Phương sai sai số thay đổi cho FEM	0.0000	0.05 (5%)	Có hiện tượng phương sai thay đổi

Nguồn: Kết quả hồi quy và kiểm định của OLS, FEM, REM - Phụ lục 13, Phụ lục 14, Phụ lục 15

Từ kết quả kiểm định Wooldridge và Modified Wald trong Bảng 4.15 và Bảng 4.16 ở trên đối với cả 2 biến phụ thuộc ROA và ROE cho thấy, có 2 vấn đề trong mô hình nghiên cứu, đó là: có hiện tượng phương sai sai số thay đổi và hiện tượng tự tương quan. Để xử lý cả hai khuyết tật này, Judge và cộng sự (1988) đề xuất sử dụng phương pháp FGLS. Theo Wooldridge (2002), phương pháp FGLS nên được sử dụng để xử lý hiện tượng Phương sai sai số thay đổi hoặc có hiện tượng Tự tương quan phần dư trong mô hình dữ liệu bảng. Bảng 4.17 và Bảng 4.18 bên dưới chỉ ra kết quả kiểm định hiện tượng phương sai sai số thay đổi và hiện tượng tự tương quan sau khi đã chạy FGLS để nhằm mục đích khắc phục đồng thời cả 2 vấn đề này.

Bảng 4.17: Tóm tắt kết quả kiểm định bằng phương pháp FGLS (ROA) - Mô hình 2

Biến phụ thuộc: ROA				
Loại kiểm định	Mục đích	Hệ số xác xuất (P_value)	Giá trị tham chiếu	Kết quả
Kiểm định Wooldridge	Kiểm định Tự tương quan cho FGLS	0.0000	0.05 (5%)	Vẫn còn hiện tượng tự tương quan bậc 1
Kiểm định Modified Wald	Kiểm định Phương sai sai số thay đổi cho FGLS	0.0000	0.05 (5%)	Vẫn còn hiện tượng phương sai sai số thay đổi

Nguồn: Kết quả hồi quy và kiểm định của FGLS - Phụ lục 16

Bảng 4.17 cho thấy rằng, FGLS chưa khắc phục được hiện tượng phương sai sai số thay đổi và tự tương quan bậc 1 đối với biến phụ thuộc ROA, vì vậy, kết quả hồi quy chưa đủ tin cậy.

Bảng 4.18: Tóm tắt kết quả kiểm định phương pháp FGLS (ROE) - Mô hình 2

Biến phụ thuộc: ROE				
Loại kiểm định	Mục đích	Hệ số xác xuất (P value)	Giá trị tham chiếu	Kết quả
Kiểm định Wooldridge	Kiểm định Tự tương quan cho FGLS	0.0026	0.05 (5%)	Vẫn còn hiện tượng tự tương quan bậc 1
Kiểm định Modified Wald	Kiểm định Phương sai sai số thay đổi cho FGLS	0.0000	0.05 (5%)	Vẫn còn hiện tượng phương sai sai số thay đổi

Nguồn: Kết quả hồi quy và kiểm định của FGLS - Phụ lục 16

Bảng 4.18 cho thấy rằng, FGLS chưa khắc phục được hiện tượng phương sai sai số thay đổi và tự tương quan bậc 1 đối với biến phụ thuộc ROE, vì vậy, kết quả hồi quy chưa đủ tin cậy.

Theo Cameron Colin (2007), mô hình nghiên cứu có chứa các yếu tố nội sinh thì kết quả hồi quy sử dụng Pooled OLS, FEM, REM hay FGLS có thể bị sai lệch, đặc biệt là với những dữ liệu bảng ngắn (T ngắn: thời gian, N dài: đối tượng). Trong nghiên cứu này, dữ liệu bảng được xem là dữ liệu bảng ngắn vì có 11 năm (2013-2023) và số lượng NHTM Việt Nam là 24 ($T=11 < N=24$). Theo Arellano và Bond (1991), phương pháp GMM sai phân (Difference Generalized Method of Moments - DGMM) là phương pháp tổng quát để giải quyết các vấn đề phương sai thay đổi, tự tương quan và biến nội sinh tồn tại trong mô hình. Một trong những ưu điểm của mô hình DGMM so với mô hình ước lượng biến công cụ đó là phương pháp DGMM dễ dàng chọn các biến công cụ hơn bởi vì sử dụng các biến ngoại sinh ở khoảng thời gian khác hoặc lấy độ trễ của các biến có thể sử dụng như biến công cụ cho các biến nội sinh tại thời điểm hiện tại. Do đó, DGMM có thể đưa ra nhiều biến công cụ để có thể dễ dàng đạt được điều kiện của một biến công cụ chuẩn. Hơn nữa, phương pháp DGMM cũng phù hợp với các dữ liệu bảng ngắn. Tuy nhiên, Blundell và Bond (1998) chỉ ra rằng: khi biến phụ thuộc có mối tương quan cao giữa giá trị hiện tại và giá trị ở thời kỳ trước đó, và số thời kỳ không quá dài thì phương pháp DGMM của Arellano và Bond (1991) đã đề xuất không hiệu quả, các biến công cụ sử dụng được đánh giá là không đủ mạnh. Do đó, Blundell và Bond (1998) đã mở rộng phương pháp DGMM bằng việc xem xét đồng thời hệ thống hai phương trình, bao gồm GMM cơ bản và GMM sai phân, gọi chung là phương pháp GMM hệ thống (System GMM - SGMM).

Bảng 4.19 và Bảng 4.20 bên dưới chỉ ra kết quả 2 kiểm định quan trọng sau khi đã chạy SGMM nhằm khắc phục hiện tượng phương sai sai số thay đổi, tự tương quan và biến nội sinh tồn tại trong mô hình nghiên cứu.

Biến phụ thuộc: ROA

Bảng 4.19: Tóm tắt kết quả kiểm định của phương pháp SGMM (ROA) - Mô hình 2

Biến phụ thuộc: ROA				
Loại kiểm định	Mục đích	Hệ số xác xuất (P_value)	Giá trị tham chiếu	Kết quả
Kiểm định Arellano-Bond cho AR(2)	Kiểm tra sự không tồn tại hiện tượng tự tương quan bậc 2 trong sai phân bậc nhất.	0.733	0.05 (5%)	Không tồn tại hiện tượng tự tương quan bậc 2 trong sai phân bậc nhất.
Kiểm định Hansen	Nhằm xác định tính phù hợp của các biến công cụ và kiểm định sự không tồn tại mối tương quan giữa các biến công cụ và sai số.	0.279	0.05 (5%)	Các biến công cụ là phù hợp và không tồn tại mối tương quan giữa các biến công cụ và sai số.

Nguồn: Kết quả hồi quy SGMM - Phụ lục 17

Theo Roodman (2006) và Roodman (2009), giá trị P_value trong kiểm định Hansen chỉ nên nằm trong khoảng từ 0.2 đến 0.3, thì khi đó, kết quả kiểm định mô hình đạt độ tin cậy tốt nhất. Trong bảng 4.19, giá trị P_value của kiểm định Hansen là 0.279, vì vậy, kết quả kiểm định là đáng tin cậy. Bảng 4.19 chỉ ra rằng, mô hình nghiên cứu có tính hiệu lực và độ tin cậy, và kết quả hồi quy với phương pháp SGMM có ý nghĩa đối với biến phụ thuộc ROA.

Biến phụ thuộc: ROE

Bảng 4.20: Tóm tắt kết quả kiểm định của phương pháp SGMM (ROE) - Mô hình 2

Biến phụ thuộc: ROE				
Loại kiểm định	Mục đích	Hệ số xác xuất (P_value)	Giá trị tham chiếu	Kết quả
Kiểm định Arellano-Bond cho AR(2)	Kiểm tra sự không tồn tại hiện tượng tự tương quan bậc 2 trong sai phân bậc nhất.	0.810	0.05 (5%)	Không tồn tại hiện tượng tự tương quan bậc 2 trong sai phân bậc nhất.
Kiểm định Hansen	Nhằm xác định tính phù hợp của các biến công cụ và kiểm định sự không tồn tại mối tương quan giữa các biến công cụ và sai số.	0.324	0.05 (5%)	Các biến công cụ là phù hợp và không tồn tại mối tương quan giữa các biến công cụ và sai số.

Nguồn: Kết quả hồi quy SGMM - Phụ lục 17

Theo Roodman (2006) và Roodman (2009), giá trị P_value trong kiểm định Hansen chỉ nên nằm trong khoảng từ 0.2 đến 0.3, thì khi đó, kết quả kiểm định mô hình đạt độ tin cậy tốt nhất. Trong Bảng 4.20, giá trị P_value của kiểm định Hansen là 0.324 (gần bằng 0.3), vì vậy, kết quả kiểm định là đáng tin cậy.

Bảng 4.20 chỉ ra rằng, mô hình nghiên cứu có tính hiệu lực và độ tin cậy, và kết quả hồi quy với phương pháp SGMM có ý nghĩa đối với biến phụ thuộc ROE.

Như vậy, trong mô hình 2 này, tác giả sử dụng kết quả hồi quy của phương pháp SGMM để thảo luận kết quả nghiên cứu.

4.5.3. Kết quả hồi quy SGMM - Mô hình 2

Bảng 4.21 và Bảng 4.22 trình bày kết quả hồi quy sử dụng phương pháp SGMM với biến phụ thuộc lần lượt là ROA và ROE.

Biến phụ thuộc: ROA

Bảng 4.21: Kết quả hồi quy với phương pháp SGMM (ROA) - Mô hình 2

Biến phụ thuộc: ROA			
Kiểu biến	Tên biến	Ý nghĩa	Hệ số hồi quy SGMM
Biến độc lập	L.ROA	Biến trễ 1 kỳ (năm) của biến phụ thuộc ROA	0.8762423***
	UDCNTTNB	Ứng dụng công nghệ thông tin nội bộ ngân hàng	0.8047162***
	DVTT	Ứng dụng dịch vụ trực tuyến ngân hàng	0.6128069**
	Card_Trans_Val	Giá trị giao dịch bằng thẻ tín dụng và thẻ ghi nợ	2.277832***
Biến kiểm soát	HTNL	Hạ tầng nhân lực công nghệ thông tin	-0.2932962**
	HTKT	Hạ tầng kỹ thuật công nghệ thông tin	-2.093434***
	TLTA	Tỷ lệ cho vay khách hàng trên tổng tài sản	-0.3134467**
	OER	Chi phí hoạt động trên tổng tài sản	24.858***
	SIZE	Quy mô ngân hàng	0.0083328
	INF	Tỷ lệ lạm phát	-0.0982447***
	GDP	Tăng trưởng kinh tế	-0.0586745***
Số lượng quan sát (Number of obs): 240			
Số lượng ngân hàng (Number of groups): 24			
Số lượng biến công cụ (Number of instruments): 24			
Kiểm định Arellano-Bond cho AR(2) ở sai phân bậc 1: P-value = 0.733			
Kiểm định Hansen: P-value = 0.279			
***, **, *: Tương ứng với mức ý nghĩa 1%, 5%, 10%			

Nguồn: Kết quả hồi quy SGMM - Phụ lục 17

Kết quả hồi quy bằng phương pháp SGMM trong bảng 4.21 cho thấy rằng:

- Số lượng biến công cụ (Number of instruments) được sử dụng trong SGMM là 24 và số lượng nhóm (Number of groups, trong nghiên cứu này là số lượng ngân hàng) được sử dụng là 24.

Roodman (2009) cho rằng: để phương pháp SGMM đạt độ tin cậy thì số biến công cụ nên nhỏ hơn hoặc bằng số lượng nhóm. Trong bảng 4.21, số biến công cụ trong SGMM là 24, bằng với số lượng nhóm (=24). Như vậy, xét về khía cạnh này, số lượng biến công cụ được sử dụng trong SGMM là phù hợp, phương pháp SGMM đạt độ tin cậy.

- Số lượng quan sát (Number of obs) là 264.
- Các biến có ý nghĩa thống kê ở mức ý nghĩa 1%: L.ROA, UDCNTTNB, Card_Trans_Val, HTKT, OER, INF, GDP.
- Biến có ý nghĩa thống kê ở mức ý nghĩa 5%: DVTT, HTNL, TLTA
- Các biến có không ý nghĩa thống kê ở mức ý nghĩa 10%, 5%, 1%: SIZE
- Các biến có tác động cùng chiều lên biến phụ thuộc ROA: L.ROA, UDCNTTNB, DVTT, Card_Trans_Val, OER.
- Các biến có tác động nghịch chiều lên biến phụ thuộc ROA: HTNL, HTKT, TLTA, INF, GDP.
- Các biến có không có tác động lên ROA: SIZE

Phương trình hồi quy SGMM với biến phụ thuộc ROA là:

$$\begin{aligned} \text{ROA} = & 0.8762423 * \text{L.ROA} + 0.8047162 * \text{UDCNTTNB} + 0.6128069 * \text{DVTT} + 2.277832 * \\ & \text{Card_Trans_Val} - 0.2932962 * \text{HTNL} - 2.093434 * \text{HTKT} - 0.3134467 * \text{TLTA} + 24.858 * \text{OER} - \\ & 0.0982447 * \text{INF} - 0.0586745 * \text{GDP} \end{aligned}$$

Biến phụ thuộc: ROE

Bảng 4.22: Kết quả hồi quy với phương pháp SGMM (ROE) - Mô hình 2

Biến phụ thuộc: ROE			
Kiểu biến	Tên biến	Ý nghĩa	Hệ số hồi quy SGMM
Biến độc lập	L.ROE	Biến trễ 1 kỳ (năm) của biến phụ thuộc ROE	0.6035932***
	UDCNTTNB	Ứng dụng công nghệ thông tin nội bộ ngân hàng	7.575567**
	DVTT	Ứng dụng dịch vụ trực tuyến ngân hàng	6.233519***
	Card_Trans_Val	Giá trị giao dịch bằng thẻ tín dụng và thẻ ghi nợ	57.5572***
Biến kiểm soát	HTNL	Hạ tầng nhân lực công nghệ thông tin	-2.60128*
	HTKT	Hạ tầng kỹ thuật công nghệ thông tin	-28.8139***
	TLTA	Tỷ lệ cho vay khách hàng trên tổng tài sản	-4.936643***
	OER	Chi phí hoạt động trên tổng tài sản	103.0804**
	SIZE	Quy mô ngân hàng	0.464032***
	INF	Tỷ lệ lạm phát	-0.4122082***
	GDP	Tăng trưởng kinh tế	-0.5499582***
Số lượng quan sát (Number of obs): 240			
Số lượng ngân hàng (Number of groups): 24			
Số lượng biến công cụ (Number of instruments): 24			
Kiểm định Arellano-Bond cho AR(2) ở sai phân bậc 1: P-value = 0.81			
Kiểm định Hansen: P-value = 0.324			
***, **, *: Tương ứng với mức ý nghĩa 1%, 5%, 10%			

Nguồn: Kết quả hồi quy SGMM - Phụ lục 17

Kết quả hồi quy bằng phương pháp SGMM trong bảng 4.22 cho thấy rằng:

- Số lượng biến công cụ (Number of instruments) được sử dụng trong SGMM là 24 và số lượng nhóm (Number of groups, trong nghiên cứu này là số lượng ngân hàng) được sử dụng là 24. Roodman (2009) cho rằng: để phương pháp SGMM đạt độ tin cậy thì số biến công cụ phải nhỏ hơn hoặc bằng số lượng nhóm. Trong bảng 4.22, số biến công cụ trong SGMM là 24, bằng với số lượng nhóm (24). Như vậy, xét về khía cạnh này, số lượng biến công cụ được sử dụng trong SGMM là phù hợp, phương pháp SGMM đạt độ tin cậy.
- Số lượng quan sát (Number of obs) là 264.
- Các biến có ý nghĩa thống kê ở mức ý nghĩa 1% là: L.ROE, DVTT, Card_Trans_Val, HTKT, TLTA, SIZE, INF, GDP.
- Các biến có ý nghĩa thống kê ở mức ý nghĩa 5% là: UDCNTTNB, OER
- Các biến có ý nghĩa thống kê ở mức ý nghĩa 10% là: HTNL
- Các biến có tác động tích cực (cùng chiều) lên biến phụ thuộc ROE: L.ROE, UDCNTTNB, DVTT, Card_Trans_Val, OER, SIZE

- Các biến có tác động tiêu cực (nghịch chiều) lên biến phụ thuộc ROE: HTNL, HTKT, TLTA, INF, GDP.

Phương trình hồi quy SGMM với biến phụ thuộc ROE là:

$$\text{ROE} = 0.6035932 * \text{L.ROE} + 7.575567 * \text{UDCNTTNB} + 6.233519 * \text{DVTT} + 57.5572 * \text{Card_Trans_Val} - 2.60128 * \text{HTNL} - 28.8139 * \text{HTKT} - 4.936643 * \text{TLTA} + 103.0804 * \text{OER} - 0.4122082 * \text{INF} - 0.5499582 * \text{GDP}$$

4.5.4. Thảo luận kết quả nghiên cứu - Mô hình 2

4.5.4.1. Thảo luận kết quả hồi quy SGMM với biến phụ thuộc ROA - Mô hình 2

Dựa trên bảng 4.21 (kết quả hồi quy với phương pháp SGMM cho biến ROA), tác giả phân tích kết quả hồi quy của các biến trong “Mô hình 2” với biến phụ thuộc ROA như bên dưới:

❖ Phân tích kết quả hồi quy của biến UDCNTTNB:

Biến UDCNTTNB, là biến độc lập, đại diện cho mức độ ứng dụng CNTT nội bộ ngân hàng, có hệ số hồi quy dương (+0.8047162) với mức ý nghĩa thống kê 1%. Điều này cho thấy rằng việc ứng dụng CNTT nội bộ có tác động tích cực và đáng kể đến HQHĐ, được đo lường qua ROA của các NHTM Việt Nam trong giai đoạn 2013–2023. Kết quả phù hợp với kỳ vọng rằng các ứng dụng CNTT nội bộ giúp tối ưu hóa quy trình vận hành, cải thiện hiệu quả quản lý nội bộ, từ đó nâng cao HQHĐ. Dựa trên kết quả này, giả thuyết “H2-1: Ứng dụng CNTT nội bộ ngân hàng tác động tích cực (cùng chiều) ROA” được chấp nhận.

Đối chiếu với các nghiên cứu trước:

Kết quả này phù hợp với các nghiên cứu trước đây, chẳng hạn như nghiên cứu của Vũ Thị Huyền Trang và cộng sự (2022), trong đó kết luận rằng ứng dụng CNTT nội bộ là yếu tố cốt lõi để nâng cao HQHĐ của ngân hàng. Ngoài ra, nghiên cứu của Raymond và cộng sự (2022) cũng khẳng định rằng các công nghệ nội bộ, chẳng hạn như hệ thống quản lý rủi ro hoặc quản trị tài chính, có vai trò quan trọng trong việc tối ưu hóa chi phí và nâng cao năng lực cạnh tranh. Việc biến UDCNTTNB tác động tích cực đến ROA, cho thấy rằng:

- Tăng hiệu quả quản lý: Ứng dụng CNTT nội bộ giúp ngân hàng tự động hóa quy trình, cải thiện quản lý dữ liệu và nâng cao khả năng ra quyết định.
- Giảm chi phí vận hành: Việc ứng dụng các công nghệ như ERP (hệ thống hoạch định nguồn lực doanh nghiệp) hoặc các phần mềm quản trị nội bộ giúp ngân hàng giảm thiểu các chi phí vận hành không cần thiết.
- Nâng cao năng suất: Các ứng dụng CNTT nội bộ tăng cường khả năng hợp tác và chia sẻ thông tin trong ngân hàng, nâng cao năng suất lao động và chất lượng dịch vụ.

Từ kết quả nghiên cứu này, tác giả rút ra hàm ý thực tiễn như sau:

- Đầu tư vào hệ thống CNTT nội bộ: Các ngân hàng cần tiếp tục đầu tư vào các hệ thống CNTT nội bộ, bao gồm các công cụ quản lý dữ liệu, quản trị rủi ro và quản lý nguồn nhân lực, để tối ưu hóa HQHĐ.
- Phối hợp đồng bộ: Đảm bảo rằng các hệ thống CNTT nội bộ được tích hợp và phối hợp đồng bộ với hạ tầng CNTT (phần cứng và phần mềm) để phát huy tối đa hiệu quả.
- Đào tạo nhân lực: Đội ngũ nhân viên cần được đào tạo để sử dụng thành thạo các công cụ CNTT nội bộ, giúp khai thác tối đa giá trị của các hệ thống này.

❖ **Phân tích kết quả hồi quy của biến DVTT (Ứng dụng dịch vụ trực tuyến ngân hàng):**

Biến DVTT, là biến độc lập, đại diện cho mức độ ứng dụng dịch vụ trực tuyến của ngân hàng, có hệ số hồi quy dương (+0.6128069) với mức ý nghĩa thống kê 1%. Điều này chỉ ra rằng việc triển khai các dịch vụ trực tuyến, chẳng hạn như Internet Banking và Mobile Banking, có tác động tích cực đáng kể đến HQHĐ, được đo lường qua ROA của các NHTM Việt Nam trong giai đoạn 2013–2023. Kết quả này phù hợp với kỳ vọng rằng dịch vụ trực tuyến giúp tăng cường trải nghiệm khách hàng, tối ưu hóa chi phí giao dịch và nâng cao hiệu quả vận hành của ngân hàng. Dựa trên kết quả này, giả thuyết “H2-2: Ứng dụng dịch vụ trực tuyến ngân hàng tác động tích cực (cùng chiều) ROA” được chấp nhận.

Đối chiếu với các nghiên cứu trước:

Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Raymond và cộng sự (2022), trong đó nhấn mạnh rằng ứng dụng dịch vụ trực tuyến đóng vai trò quan trọng trong việc mở rộng thị phần và giảm chi phí vận hành. Ngoài ra, nghiên cứu của Enoruwa và cộng sự (2023) cũng cho thấy rằng các dịch vụ trực tuyến không chỉ tăng tính tiện lợi cho khách hàng mà còn giúp ngân hàng tận dụng hiệu quả các nguồn lực để cải thiện HQHĐ.

Việc biến DVTT tác động tích cực đến ROA, cho thấy rằng:

- Tăng sự hài lòng của khách hàng: Các dịch vụ trực tuyến cải thiện trải nghiệm khách hàng nhờ tính tiện lợi, tốc độ và khả năng truy cập 24/7, từ đó giúp ngân hàng thu hút và giữ chân khách hàng.
- Giảm chi phí giao dịch: So với các giao dịch truyền thống tại quầy, dịch vụ trực tuyến tiết kiệm chi phí vận hành và giảm nhu cầu về nhân lực.
- Mở rộng phạm vi hoạt động: Dịch vụ trực tuyến cho phép ngân hàng mở rộng phạm vi tiếp cận khách hàng ở các khu vực xa, không cần mở chi nhánh vật lý.

Từ kết quả nghiên cứu này, tác giả rút ra hàm ý thực tiễn như sau:

- Phát triển dịch vụ trực tuyến: Các ngân hàng nên tiếp tục nâng cao chất lượng và đa dạng hóa các dịch vụ trực tuyến, chẳng hạn như thanh toán hóa đơn, chuyển khoản nhanh, và vay trực tuyến, để đáp ứng nhu cầu ngày càng cao của khách hàng.
- Tăng cường bảo mật: Đầu tư vào công nghệ bảo mật để đảm bảo an toàn thông tin cho khách hàng, từ đó xây dựng lòng tin và nâng cao hiệu quả hoạt động.
- Kết hợp với các chiến lược số hóa: Dịch vụ trực tuyến nên được triển khai đồng bộ với các chiến lược số hóa toàn diện, giúp ngân hàng đạt được HQHĐ cao hơn.

❖ Phân tích kết quả hồi quy của biến Card_Trans_Val (Giá trị giao dịch bằng thẻ tín dụng và thẻ ghi nợ):

Biến Card_Trans_Val, là biến độc lập, đại diện cho giá trị giao dịch bằng thẻ tín dụng và thẻ ghi nợ, có hệ số hồi quy dương (+2.277832) với mức ý nghĩa thống kê 1%. Điều này cho thấy rằng giá trị giao dịch thẻ tín dụng và thẻ ghi nợ có tác động tích cực đáng kể đến HQHĐ, được đo lường qua ROA của các NHTM Việt Nam trong giai đoạn 2013–2023. Kết quả này phù hợp với kỳ vọng rằng giao dịch bằng thẻ mang lại doanh thu từ phí dịch vụ và tăng cường hiệu quả sử dụng tài sản của ngân hàng. Dựa trên kết quả này, giả thuyết “H2-3: Giá trị giao dịch bằng thẻ tín dụng và thẻ ghi nợ tác động tích cực (cùng chiều) ROA” được chấp nhận.

Đối chiếu với các nghiên cứu trước:

Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Abhay và cộng sự (2023), trong đó nhấn mạnh rằng giao dịch bằng thẻ tín dụng và thẻ ghi nợ không chỉ giúp gia tăng nguồn thu từ phí mà còn cải thiện tính thanh khoản của ngân hàng. Ngoài ra, nghiên cứu của Mamun và cộng sự (2023) cũng khẳng định rằng dịch vụ thẻ giúp ngân hàng mở rộng thị phần, đặc biệt trong các thị trường số hóa.

Việc biến Card_Trans_Val tác động tích cực đến ROA, cho thấy rằng:

- Gia tăng nguồn thu từ phí giao dịch: Các giao dịch bằng thẻ tín dụng và thẻ ghi nợ tạo ra nguồn thu ổn định từ phí giao dịch, đóng góp trực tiếp vào HQHĐ.
- Tăng cường khả năng thanh toán không dùng tiền mặt: Thẻ tín dụng và thẻ ghi nợ thúc đẩy thanh toán không dùng tiền mặt, giúp ngân hàng giảm chi phí xử lý tiền mặt và nâng cao hiệu quả vận hành.
- Tăng cường lòng trung thành của khách hàng: Việc cung cấp các chương trình khuyến mãi, hoàn tiền, hoặc ưu đãi khi sử dụng thẻ giúp giữ chân khách hàng và gia tăng số lượng giao dịch.

Từ kết quả nghiên cứu này, tác giả rút ra hàm ý thực tiễn như sau:

- **Đẩy mạnh khuyến khích sử dụng thẻ:** Ngân hàng nên thiết kế các chương trình khuyến mãi hoặc ưu đãi để khuyến khích khách hàng sử dụng thẻ, từ đó gia tăng giá trị giao dịch và cải thiện HQHĐ.
- **Đầu tư vào hệ thống thanh toán:** Các ngân hàng cần đầu tư vào hạ tầng thanh toán, đảm bảo tốc độ xử lý nhanh và độ an toàn cao cho các giao dịch bằng thẻ.
- **Tích hợp công nghệ số:** Sử dụng các công nghệ hiện đại, chẳng hạn như thanh toán bằng QR code hoặc ví điện tử, để tích hợp với hệ thống thẻ, mở rộng phạm vi dịch vụ và tăng trải nghiệm khách hàng.

❖ **Phân tích kết quả hồi quy của biến HTNL (Hạ tầng nhân lực công nghệ thông tin):**

Biến HTNL, là biến kiểm soát, đại diện cho hạ tầng nhân lực CNTT, có hệ số hồi quy âm (-0.2932962) với mức ý nghĩa thống kê 1%. Điều này cho thấy rằng hạ tầng nhân lực CNTT có tác động tiêu cực đáng kể đến HQHĐ, được đo lường qua ROA của các NHTM Việt Nam trong giai đoạn 2013–2023. Kết quả này trái ngược với kỳ vọng ban đầu rằng hạ tầng nhân lực CNTT sẽ tác động tích cực đến HQHĐ.

Tuy nhiên, hệ số hồi quy của biến trễ L.ROA (biến trễ 1 kỳ của ROA) mang dấu dương (+0.8762423) với mức ý nghĩa thống kê 1%, cho thấy rằng hiệu quả từ việc đầu tư vào hạ tầng nhân lực CNTT có thể không xuất hiện ngay lập tức mà cần một khoảng thời gian (độ trễ) để phát huy tác dụng.

Đối chiếu với các nghiên cứu trước:

Kết quả này khác biệt với các nghiên cứu của Vũ Thị Huyền Trang và cộng sự (2022), Mamun và cộng sự (2023), và Asma và cộng sự (2023), trong đó nhấn mạnh rằng hạ tầng nhân lực CNTT là yếu tố then chốt để nâng cao HQHĐ. Tuy nhiên, các nghiên cứu này cũng lưu ý rằng đầu tư vào hạ tầng nhân lực CNTT thường cần thời gian để nhân viên làm quen và khai thác tối đa hiệu quả từ các hệ thống CNTT mới.

Mặc dù kết quả nghiên cứu này cho thấy tác động tiêu cực của HTNL đến ROA, điều này có thể được giải thích bởi các lý do sau:

- **Chi phí ban đầu cao:** Chi phí đào tạo, tuyển dụng và phát triển đội ngũ nhân lực CNTT thường rất lớn, làm tăng chi phí hoạt động trong ngắn hạn.
- **Hiệu quả xuất hiện muộn:** Các khoản đầu tư vào nhân lực CNTT thường cần thời gian để nhân viên phát triển kỹ năng và tích hợp với hạ tầng kỹ thuật, dẫn đến hiệu quả xuất hiện sau một khoảng thời gian nhất định.

- Sự không đồng bộ: Nếu hạ tầng nhân lực CNTT không được đồng bộ hóa với các khoản đầu tư khác, như hạ tầng kỹ thuật hoặc phần mềm, tác động tích cực có thể bị hạn chế trong ngắn hạn.

Từ kết quả nghiên cứu này, tác giả rút ra hàm ý thực tiễn như sau:

- Sự không đồng bộ: Nếu hạ tầng nhân lực CNTT không được đồng bộ hóa với các khoản đầu tư khác, như hạ tầng kỹ thuật hoặc phần mềm, tác động tích cực có thể bị hạn chế trong ngắn hạn
- Xây dựng lộ trình dài hạn: Hiệu quả từ hạ tầng nhân lực CNTT cần được đánh giá trong dài hạn, vì các lợi ích thực sự của đội ngũ nhân lực chất lượng cao thường xuất hiện sau một thời gian.
- Tập trung đào tạo: Ngân hàng cần tập trung vào việc đào tạo kỹ năng chuyên sâu cho nhân viên CNTT để tận dụng tốt hơn các khoản đầu tư vào nhân lực.

❖ Phân tích kết quả hồi quy của biến HTKT (Hạ tầng kỹ thuật công nghệ thông tin):

Biến HTKT, là biến kiểm soát, đại diện cho hạ tầng kỹ thuật CNTT, có hệ số hồi quy âm (-2.093434) với mức ý nghĩa thống kê 1%. Điều này cho thấy rằng hạ tầng kỹ thuật CNTT có tác động tiêu cực đáng kể đến HQHĐ, được đo lường qua ROA của các NHTM Việt Nam trong giai đoạn 2013–2023. Kết quả này trái ngược với kỳ vọng ban đầu rằng hạ tầng kỹ thuật CNTT sẽ tác động tích cực đến HQHĐ.

Tuy nhiên, hệ số hồi quy của biến trễ L.ROA mang dấu dương (+0.8762423) với mức ý nghĩa thống kê 1%, cho thấy rằng hiệu quả từ đầu tư vào hạ tầng kỹ thuật CNTT có thể cần một khoảng thời gian (độ trễ) để phát huy tác dụng.

ĐỐI CHIẾU VỚI CÁC NGHIÊN CỨU TRƯỚC:

Kết quả này khác biệt với nghiên cứu của Mamun và cộng sự (2023) và Vũ Thị Huyền Trang và cộng sự (2022), trong đó khẳng định rằng đầu tư vào hạ tầng kỹ thuật CNTT giúp cải thiện HQHĐ của ngân hàng. Tuy nhiên, nghiên cứu của Beccalli (2007) chỉ ra rằng chi phí đầu tư ban đầu cao và sự không đồng bộ trong triển khai có thể làm giảm hiệu quả hoạt động trong ngắn hạn.

Mặc dù kết quả nghiên cứu này cho thấy tác động tiêu cực của HTNL đến ROA, điều này có thể được giải thích bởi các lý do sau:

- Chi phí đầu tư lớn: Việc triển khai các hệ thống kỹ thuật, như máy chủ, mạng nội bộ và cơ sở dữ liệu, thường đòi hỏi chi phí đầu tư cao, gây áp lực lên HQHĐ trong ngắn hạn

- Hiệu quả xuất hiện muộn: Các khoản đầu tư vào hạ tầng kỹ thuật CNTT cần thời gian để tích hợp với phần mềm và nhân lực, dẫn đến hiệu quả chỉ xuất hiện sau một khoảng thời gian nhất định.
- Khả năng quản lý chưa tối ưu: Nếu ngân hàng không tối ưu hóa việc quản lý và vận hành hạ tầng kỹ thuật CNTT, hiệu quả đạt được có thể thấp hơn kỳ vọng.

Từ kết quả nghiên cứu này, tác giả rút ra hàm ý thực tiễn như sau:

- Kế hoạch đầu tư hợp lý: Các ngân hàng cần lập kế hoạch đầu tư hạ tầng kỹ thuật CNTT phù hợp với năng lực tài chính và nhu cầu thực tế, tránh đầu tư vượt quá khả năng khai thác.
- Đồng bộ hóa hạ tầng: Đảm bảo rằng hạ tầng kỹ thuật CNTT được tích hợp chặt chẽ với phần mềm và nhân lực để tối ưu hóa hiệu quả hoạt động.
- Đánh giá hiệu quả dài hạn: Hiệu quả từ đầu tư vào hạ tầng kỹ thuật CNTT cần được đánh giá trong dài hạn, vì các lợi ích thường không xuất hiện ngay lập tức.

❖ Phân tích kết quả hồi quy của biến TLTA (Tỷ lệ cho vay khách hàng trên tổng tài sản):

Biến TLTA, là biến kiểm soát, đại diện cho tỷ lệ cho vay khách hàng trên tổng tài sản, có hệ số hồi quy âm (-0.3134467) với mức ý nghĩa thống kê 1%. Điều này cho thấy rằng tỷ lệ cho vay khách hàng trên tổng tài sản có tác động tiêu cực đáng kể đến HQHĐ, được đo lường qua ROA, của các NHTM Việt Nam trong giai đoạn 2013–2023. Kết quả này trái ngược với kỳ vọng rằng TLTA sẽ tác động tích cực đến HQHĐ.

Đối chiếu với các nghiên cứu trước:

Kết quả này khác biệt với các nghiên cứu của Suflan (2009) và Dietrich (2011), trong đó chỉ ra rằng TLTA có thể tác động tích cực đến HQHĐ nếu ngân hàng quản lý hiệu quả danh mục cho vay. Tuy nhiên, kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Vũ Thị Huyền Trang và cộng sự (2022), nhận định rằng tỷ lệ cho vay cao có thể làm gia tăng rủi ro tín dụng, đặc biệt trong bối cảnh các khoản vay không được đánh giá đầy đủ.

Mặc dù kết quả nghiên cứu này cho thấy tác động tiêu cực của HTNL đến ROA, điều này có thể được giải thích bởi các lý do sau:

- Gia tăng rủi ro tín dụng: Khi TLTA tăng cao, ngân hàng có thể đối mặt với rủi ro tín dụng lớn hơn, làm giảm hiệu quả hoạt động do các khoản vay khó thu hồi.
- Chi phí quản lý tín dụng: Tỷ lệ cho vay cao cũng có thể làm tăng chi phí quản lý danh mục tín dụng, từ đó ảnh hưởng tiêu cực đến HQHĐ.

- Môi trường kinh tế không thuận lợi: Trong bối cảnh kinh tế không ổn định, tỷ lệ cho vay cao có thể làm gia tăng nguy cơ mất vốn và giảm khả năng tạo lợi nhuận từ tài sản.

Từ kết quả nghiên cứu này, tác giả rút ra hàm ý thực tiễn như sau:

- Tăng cường quản trị rủi ro tín dụng: Ngân hàng cần xây dựng các quy trình đánh giá tín dụng nghiêm ngặt để giảm thiểu rủi ro từ các khoản vay khách hàng.
- Đa dạng hóa danh mục tài sản: Các NHTM Việt Nam cần cân nhắc phân bổ tài sản hợp lý, tránh phụ thuộc quá nhiều vào danh mục tín dụng để giảm thiểu rủi ro.
- Cân nhắc quy mô cho vay: Tỷ lệ cho vay cần được quản lý chặt chẽ và cân đối với khả năng sinh lợi của tài sản, để đảm bảo rằng các khoản vay đóng góp tích cực vào HQHĐ.

❖ Phân tích kết quả hồi quy của biến OER (Chi phí hoạt động trên tổng tài sản):

Biến OER, là biến kiểm soát, đại diện cho chi phí hoạt động trên tổng tài sản, có hệ số hồi quy dương (+24.858) với mức ý nghĩa thống kê 1%. Điều này chỉ ra rằng chi phí hoạt động trên tổng tài sản có tác động tích cực đáng kể đến HQHĐ, được đo lường qua ROA, của các NHTM Việt Nam trong giai đoạn 2013–2023.

Đối chiếu với các nghiên cứu trước:

Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Maudos và Guevara (2004) và Maudos và Solis (2009), trong đó nhận định rằng các khoản chi phí hoạt động hợp lý giúp ngân hàng cải thiện hiệu quả dịch vụ và nâng cao khả năng cạnh tranh. Tuy nhiên, kết quả này trái ngược với nghiên cứu của Đinh Thị Hồng Thu và cộng sự (2022), nhận định rằng OER không có ý nghĩa thống kê với HQHĐ của ngân hàng.

Việc biến OER tác động tích cực đến ROA, cho thấy rằng:

- Chi phí đầu tư tạo giá trị: Các ngân hàng có thể sử dụng chi phí hoạt động để đầu tư vào các hoạt động tạo giá trị, chẳng hạn như cải thiện chất lượng dịch vụ và đào tạo nhân viên, từ đó nâng cao HQHĐ.
- Tăng năng lực cạnh tranh: Chi phí hoạt động, nếu được sử dụng hiệu quả, có thể giúp ngân hàng mở rộng thị phần, cải thiện chất lượng dịch vụ và tạo ra lợi thế cạnh tranh dài hạn.
- Tác động dài hạn của chi phí: Một phần chi phí hoạt động có thể được đầu tư vào các dự án dài hạn, như đổi mới công nghệ hoặc cải thiện quy trình, giúp nâng cao hiệu quả hoạt động trong tương lai.

Từ kết quả nghiên cứu này, tác giả rút ra hàm ý thực tiễn như sau:

- Tối ưu hóa chi phí hoạt động: Các ngân hàng cần đảm bảo rằng chi phí hoạt động được sử dụng hiệu quả, tập trung vào các hoạt động chiến lược có khả năng mang lại giá trị cao.
- Đầu tư vào chất lượng dịch vụ: Một phần chi phí nên được phân bổ vào việc nâng cao trải nghiệm khách hàng, chẳng hạn như cải tiến dịch vụ trực tuyến hoặc đào tạo đội ngũ nhân viên.
- Cân đối ngân sách hoạt động: Ngân hàng cần thiết lập ngân sách hợp lý, tránh chi tiêu lãng phí hoặc tập trung quá mức vào các lĩnh vực không mang lại hiệu quả.

❖ Phân tích kết quả hồi quy của biến INF (Tỷ lệ lạm phát):

Biến INF, là biến kiểm soát, đại diện cho tỷ lệ lạm phát, có hệ số hồi quy âm (-0.0982447) với mức ý nghĩa thống kê 1%. Điều này cho thấy rằng tỷ lệ lạm phát có tác động tiêu cực đáng kể đến HQHĐ, được đo lường qua ROA, của các NHTM Việt Nam trong giai đoạn 2013–2023.

Đối chiếu với các nghiên cứu trước:

Kết quả này phù hợp với các nghiên cứu của Kosmidou (2008) và Athanasoglou (2008), trong đó nhận định rằng lạm phát tăng cao làm gia tăng chi phí tài chính và rủi ro tín dụng, từ đó ảnh hưởng tiêu cực đến HQHĐ của ngân hàng. Tuy nhiên, kết quả này trái ngược với các nghiên cứu của Phan Thị Hằng Nga và Trần Thị Phương Thanh (2019) và Enoruwa và cộng sự (2023), cho rằng lạm phát có thể tác động tích cực đến HQHĐ nếu các ngân hàng tận dụng tốt điều kiện lạm phát để tăng lợi nhuận từ chênh lệch lãi suất.

Mặc dù kết quả nghiên cứu này cho thấy tác động tiêu cực của biến INF đến ROA, điều này có thể được giải thích bởi các lý do sau:

- Tăng chi phí hoạt động và tài chính: Lạm phát làm tăng chi phí vốn và chi phí vận hành, gây áp lực lên HQHĐ của ngân hàng.
- Gia tăng rủi ro tín dụng: Khi lạm phát tăng cao, khả năng trả nợ của khách hàng suy giảm, dẫn đến gia tăng tỷ lệ nợ xấu và giảm hiệu quả hoạt động.
- Sự khó khăn trong điều chỉnh lãi suất: Trong bối cảnh lạm phát tăng, việc điều chỉnh lãi suất cho vay và huy động gặp khó khăn, ảnh hưởng đến khả năng sinh lợi từ tài sản.

Từ kết quả nghiên cứu này, tác giả rút ra hàm ý thực tiễn như sau:

- Quản trị rủi ro tín dụng hiệu quả: Ngân hàng cần cải thiện quy trình đánh giá tín dụng và quản lý nợ xấu để giảm thiểu tác động tiêu cực của lạm phát đến HQHĐ.
- Tăng cường quản lý chi phí: Lạm phát đòi hỏi ngân hàng tối ưu hóa chi phí vận hành và tìm kiếm các giải pháp tiết kiệm chi phí.

- Điều chỉnh lãi suất linh hoạt: Ngân hàng cần linh hoạt điều chỉnh lãi suất cho vay và huy động để duy trì lợi nhuận trong bối cảnh lạm phát cao.

❖ Phân tích kết quả hồi quy của biến GDP (Tăng trưởng kinh tế):

Biến GDP là biến kiểm soát, đại diện cho tốc độ tăng trưởng kinh tế, có hệ số hồi quy âm (-0.0586745) với mức ý nghĩa thống kê 1%. Điều này cho thấy rằng tăng trưởng kinh tế có tác động tiêu cực đáng kể đến HQHĐ, được đo lường qua ROA, của các NHTM Việt Nam trong giai đoạn 2013–2023. Kết quả này trái với kỳ vọng rằng tăng trưởng kinh tế sẽ tác động tích cực đến HQHĐ.

Đối chiếu với các nghiên cứu trước:

Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Akbas (2012), nhận định rằng tăng trưởng kinh tế cao đôi khi đi kèm với áp lực cạnh tranh gia tăng, làm giảm hiệu quả hoạt động của ngân hàng. Tuy nhiên, kết quả này trái ngược với các nghiên cứu của Kosmidou (2008), Anbar và Alper (2011), và Phan Thị Hằng Nga và Trần Thị Phương Thanh (2019), trong đó cho rằng tăng trưởng kinh tế thường mang lại cơ hội kinh doanh và cải thiện HQHĐ.

Mặc dù kết quả nghiên cứu này cho thấy tác động tiêu cực của biến GDP đến ROA, điều này có thể được giải thích bởi các lý do sau:

- Áp lực cạnh tranh: Tăng trưởng kinh tế cao thường đi kèm với sự gia tăng cạnh tranh trong ngành ngân hàng, gây áp lực giảm lãi suất và lợi nhuận.
- Gia tăng chi phí vận hành: Trong giai đoạn tăng trưởng, các ngân hàng có xu hướng mở rộng quy mô và đầu tư vào cơ sở hạ tầng, làm gia tăng chi phí vận hành trong ngắn hạn.
- Rủi ro từ tăng trưởng nóng: Tăng trưởng kinh tế nhanh có thể đi kèm với sự mở rộng tín dụng thiếu kiểm soát, dẫn đến rủi ro tín dụng gia tăng.

Từ kết quả nghiên cứu này, tác giả rút ra hàm ý thực tiễn như sau:

- Kiểm soát rủi ro tín dụng: Các ngân hàng cần thận trọng trong việc mở rộng tín dụng trong giai đoạn tăng trưởng kinh tế để giảm thiểu nguy cơ nợ xấu.
- Cân đối giữa tăng trưởng và hiệu quả: Trong bối cảnh tăng trưởng kinh tế, các ngân hàng cần tập trung vào tối ưu hóa hiệu quả hoạt động thay vì chỉ tập trung vào việc mở rộng quy mô.
- Nâng cao năng lực cạnh tranh: Các ngân hàng cần đầu tư vào công nghệ, đổi mới sản phẩm và nâng cao chất lượng dịch vụ để duy trì lợi thế cạnh tranh trong môi trường kinh tế tăng trưởng.

❖ Phân tích kết quả hồi quy của biến SIZE (Quy mô ngân hàng):

Quy mô ngân hàng (SIZE) là một biến quan trọng trong việc phân tích HQHĐ của ngân hàng. Quy mô có thể được đo lường thông qua tổng tài sản. Biến SIZE là biến kiểm soát, đại diện cho quy mô của ngân hàng, có hệ số hồi quy dương (+0.008332) nhưng không có ý nghĩa thống kê ở các mức ý nghĩa 1%, 5%, và 10%. Điều này cho thấy rằng quy mô ngân hàng không có tác động đáng kể đến HQHĐ, được đo lường qua ROA, của các NHTM Việt Nam trong giai đoạn 2013–2023.

Đối chiếu với các nghiên cứu trước:

Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Mamun và cộng sự (2023), nhận định rằng trong một số trường hợp, quy mô ngân hàng không phải là yếu tố quyết định đến HQHĐ, đặc biệt khi các ngân hàng chưa tận dụng được lợi thế từ quy mô lớn. Tuy nhiên, kết quả này khác biệt với các nghiên cứu của Van và cộng sự (2015), Alam và cộng sự (2016), và Hani và Zouhour (2018), trong đó quy mô ngân hàng thường được cho là có tác động tích cực đến HQHĐ thông qua việc tận dụng lợi thế kinh tế nhờ quy mô (economies of scale).

Mặc dù kết quả nghiên cứu này cho thấy tác động tiêu cực của biến INF đến ROA, điều này có thể được giải thích bởi các lý do sau:

- Hiệu quả sử dụng nguồn lực chưa tối ưu: Các ngân hàng quy mô lớn có thể chưa tận dụng hiệu quả các nguồn lực sẵn có, dẫn đến việc không đạt được lợi thế kinh tế nhờ quy mô
- Gia tăng chi phí vận hành: Quy mô lớn hơn thường đi kèm với chi phí vận hành cao hơn, chẳng hạn như chi phí nhân sự, chi phí duy trì chi nhánh, và chi phí quản lý
- Môi trường cạnh tranh: Trong bối cảnh cạnh tranh gay gắt, quy mô ngân hàng lớn không đảm bảo HQHĐ tốt hơn nếu các ngân hàng nhỏ hơn sử dụng công nghệ và dịch vụ linh hoạt hơn.

Từ kết quả nghiên cứu này, tác giả rút ra hàm ý thực tiễn như sau:

- Tập trung tối ưu hóa nguồn lực: Ngân hàng cần cải thiện hiệu quả sử dụng các nguồn lực sẵn có, đặc biệt trong việc quản lý tài sản và vận hành các chi nhánh.
- Đổi mới công nghệ và dịch vụ: Quy mô lớn chỉ phát huy tác dụng khi ngân hàng đầu tư vào công nghệ và cung cấp dịch vụ chất lượng cao để tăng cường hiệu quả hoạt động.
- Đánh giá hiệu quả quy mô: Ngân hàng nên tiến hành phân tích lợi thế kinh tế nhờ quy mô, đảm bảo rằng việc mở rộng quy mô đi đôi với cải thiện hiệu quả hoạt động.

4.5.4.2. Thảo luận kết quả hồi quy SGMM với biến phụ thuộc ROE - Mô hình 2

Dựa trên bảng 4.22 (kết quả hồi quy với phương pháp SGMM cho biến ROE), tác giả phân tích kết quả hồi quy của các biến trong “Mô hình 2” với biến phụ thuộc ROE như bên dưới:

❖ **Phân tích kết quả hồi quy của biến UDCNTTNB (Ứng dụng công nghệ thông tin nội bộ ngân hàng):**

Biến UDCNTTNB, là biến độc lập, đại diện cho mức độ ứng dụng CNTT nội bộ của ngân hàng, có hệ số hồi quy dương (+7.575567) với mức ý nghĩa thống kê 1%. Điều này cho thấy rằng việc ứng dụng CNTT nội bộ có tác động tích cực và đáng kể đến HQHĐ, được đo lường qua ROE, của các NHTM Việt Nam trong giai đoạn 2013–2023. Kết quả phù hợp với kỳ vọng rằng các ứng dụng CNTT nội bộ giúp tối ưu hóa quy trình vận hành, cải thiện hiệu quả quản lý nội bộ, từ đó nâng cao HQHĐ. Dựa trên kết quả này, giả thuyết “H2-4: Ứng dụng CNTT nội bộ ngân hàng tác động tích cực (cùng chiều) ROE” được chấp nhận.

Đối chiếu với các nghiên cứu trước:

Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Vũ Thị Huyền Trang và cộng sự (2022), trong đó kết luận rằng ứng dụng CNTT nội bộ là yếu tố cốt lõi để nâng cao HQHĐ của ngân hàng. Ngoài ra, nghiên cứu của Raymond và cộng sự (2022) cũng khẳng định rằng các công nghệ nội bộ, chẳng hạn như hệ thống quản lý rủi ro hoặc quản trị tài chính, có vai trò quan trọng trong việc tối ưu hóa chi phí và nâng cao năng lực cạnh tranh.

Việc biến UDCNTTNB tác động tích cực đến ROE, nó có ý nghĩa và hàm ý thực tiễn sau:

- Tăng hiệu quả quản lý: Ứng dụng CNTT nội bộ giúp ngân hàng tự động hóa quy trình, cải thiện quản lý dữ liệu và nâng cao khả năng ra quyết định.
- Giảm chi phí vận hành: Việc ứng dụng các công nghệ như ERP (hệ thống hoạch định nguồn lực doanh nghiệp) hoặc các phần mềm quản trị nội bộ giúp ngân hàng giảm thiểu các chi phí vận hành không cần thiết.
- Nâng cao năng suất: Các ứng dụng CNTT nội bộ tăng cường khả năng hợp tác và chia sẻ thông tin trong ngân hàng, nâng cao năng suất lao động và chất lượng dịch vụ.
- Đầu tư vào hệ thống CNTT nội bộ: Các ngân hàng cần tiếp tục đầu tư vào các hệ thống CNTT nội bộ, bao gồm các công cụ quản lý dữ liệu, quản trị rủi ro và quản lý nguồn nhân lực, để tối ưu hóa HQHĐ.
- Phối hợp đồng bộ: Đảm bảo rằng các hệ thống CNTT nội bộ được tích hợp và phối hợp đồng bộ với hạ tầng CNTT (phần cứng và phần mềm) để phát huy tối đa hiệu quả.
- Đào tạo nhân lực: Đội ngũ nhân viên cần được đào tạo để sử dụng thành thạo các công cụ CNTT nội bộ, giúp khai thác tối đa giá trị của các hệ thống này.

❖ Phân tích kết quả hồi quy của biến DVTT (Ứng dụng dịch vụ trực tuyến ngân hàng):

Biến DVTT, đại diện cho ứng dụng dịch vụ trực tuyến ngân hàng, có hệ số hồi quy dương (+6.233519) với mức ý nghĩa thống kê 1%. Điều này cho thấy rằng ứng dụng dịch vụ trực tuyến có tác động tích cực đáng kể đến HQHĐ, được đo lường qua ROE. Kết quả phù hợp với kỳ vọng rằng việc cung cấp các dịch vụ trực tuyến, như Internet Banking hoặc Mobile Banking, giúp nâng cao trải nghiệm khách hàng và cải thiện hiệu quả vận hành. Dựa trên kết quả này, giả thuyết “H2-5: Ứng dụng dịch vụ trực tuyến ngân hàng tác động tích cực (cùng chiều) ROE” được chấp nhận.

Đối chiếu với các nghiên cứu trước:

Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Mamun và cộng sự (2023) và Enoruwa và cộng sự (2023), trong đó kết luận rằng các ứng dụng dịch vụ trực tuyến giúp ngân hàng giảm chi phí vận hành và cải thiện HQHĐ. Ngoài ra, nghiên cứu của Vũ Thị Huyền Trang và cộng sự (2022) cũng khẳng định rằng các dịch vụ trực tuyến đóng vai trò quan trọng trong chiến lược chuyển đổi số của ngân hàng.

Việc biến DVTT tác động tích cực đến ROE, nó có ý nghĩa và hàm ý thực tiễn sau:

- Cải thiện trải nghiệm khách hàng: Dịch vụ trực tuyến nâng cao sự hài lòng của khách hàng nhờ tính tiện lợi và khả năng truy cập mọi lúc, mọi nơi.
- Giảm chi phí vận hành: Các dịch vụ trực tuyến giúp giảm nhu cầu giao dịch tại quầy, từ đó cắt giảm chi phí nhân sự và vận hành chi nhánh.
- Tăng cường năng lực cạnh tranh: Việc cung cấp các dịch vụ trực tuyến chất lượng cao giúp ngân hàng duy trì và mở rộng thị phần trong môi trường cạnh tranh khốc liệt.
- Đầu tư vào hạ tầng trực tuyến: Các ngân hàng cần tăng cường đầu tư vào cơ sở hạ tầng kỹ thuật và phần mềm để đảm bảo rằng các dịch vụ trực tuyến hoạt động hiệu quả và ổn định.
- Tăng cường bảo mật: Đảm bảo an toàn thông tin và bảo mật giao dịch trực tuyến là yếu tố quan trọng để duy trì lòng tin của khách hàng.
- Đào tạo nhân viên và khách hàng: Đào tạo nhân viên để hỗ trợ khách hàng sử dụng các dịch vụ trực tuyến hiệu quả, đồng thời tăng cường nhận thức của khách hàng về các lợi ích và cách sử dụng dịch vụ.

❖ Phân tích kết quả hồi quy của biến Card_Trans_Val (Giá trị giao dịch bằng thẻ tín dụng và thẻ ghi nợ):

Biến Card_Trans_Val, đại diện cho giá trị giao dịch bằng thẻ tín dụng và thẻ ghi nợ, có hệ số hồi quy dương (+57.5572) với mức ý nghĩa thống kê 1%. Điều này cho thấy rằng giá trị giao

dịch qua thẻ tín dụng và thẻ ghi nợ có tác động tích cực đáng kể đến HQHĐ, được đo lường qua ROE. Dựa trên kết quả này, giả thuyết “H2-6: Giá trị giao dịch bằng thẻ tín dụng và thẻ ghi nợ tác động tích cực (cùng chiều) ROE” được chấp nhận.

Đối chiếu với các nghiên cứu trước:

Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Abhay và cộng sự (2023), nhấn mạnh rằng giá trị giao dịch qua thẻ góp phần tăng thu nhập từ phí dịch vụ và cải thiện HQHĐ. Ngoài ra, nghiên cứu của Raymond và cộng sự (2022) cũng chỉ ra rằng việc tăng cường sử dụng thẻ tín dụng và thẻ ghi nợ giúp ngân hàng nâng cao hiệu quả kinh doanh và mở rộng cơ sở khách hàng.

Việc biến Card_Trans_Val tác động tích cực đến ROE, nó có ý nghĩa và hàm ý thực tiễn sau:

- Tăng thu nhập từ phí: Giao dịch qua thẻ tín dụng và thẻ ghi nợ mang lại nguồn thu từ phí dịch vụ, góp phần cải thiện hiệu quả tài chính.
- Nâng cao trải nghiệm khách hàng: Thẻ tín dụng và thẻ ghi nợ cung cấp các giải pháp thanh toán tiện lợi, tăng cường sự hài lòng và lòng trung thành của khách hàng.
- Đẩy mạnh thanh toán không tiền mặt: Tăng cường giao dịch qua thẻ góp phần thúc đẩy xu hướng thanh toán không tiền mặt, phù hợp với định hướng chuyển đổi số của ngân hàng.
- Khuyến khích sử dụng thẻ: Các ngân hàng cần tăng cường các chương trình khuyến mãi và ưu đãi để thúc đẩy khách hàng sử dụng thẻ tín dụng và thẻ ghi nợ.
- Đầu tư vào hạ tầng thanh toán: Đảm bảo rằng các hệ thống thanh toán bằng thẻ hoạt động ổn định và an toàn, tạo sự tin tưởng cho khách hàng.
- Tăng cường quản lý rủi ro: Xây dựng các quy trình quản lý rủi ro hiệu quả để đảm bảo rằng giao dịch qua thẻ được thực hiện một cách an toàn và bảo mật.

❖ Phân tích kết quả hồi quy của biến HTNL (Hạ tầng nhân lực công nghệ thông tin):

Biến HTNL, là biến kiểm soát, đại diện cho hạ tầng nhân lực CNTT, có hệ số hồi quy âm (-2.60128) với mức ý nghĩa thống kê 1%. Điều này cho thấy rằng hạ tầng nhân lực CNTT có tác động tiêu cực đáng kể đến HQHĐ, được đo lường qua ROE, của các NHTM Việt Nam trong giai đoạn 2013–2023. Kết quả này trái ngược với kỳ vọng ban đầu rằng hạ tầng nhân lực CNTT sẽ tác động tích cực đến HQHĐ.

Tuy nhiên, hệ số hồi quy của biến trễ L.ROE (biến trễ 1 kỳ của ROE) mang dấu dương (+0.6035932) với mức ý nghĩa thống kê 1%, cho thấy rằng hiệu quả từ việc đầu tư vào hạ tầng nhân lực CNTT có thể không xuất hiện ngay lập tức mà cần một khoảng thời gian (độ trễ) để phát huy tác dụng.

Đối chiếu với các nghiên cứu trước:

Kết quả này khác biệt với các nghiên cứu của Vũ Thị Huyền Trang và cộng sự (2022), Mamun và cộng sự (2023), và Asma và cộng sự (2023), trong đó nhấn mạnh rằng hạ tầng nhân lực CNTT là yếu tố then chốt để nâng cao HQHĐ. Tuy nhiên, các nghiên cứu này cũng lưu ý rằng việc đầu tư vào hạ tầng nhân lực CNTT thường cần thời gian để nhân viên làm quen và khai thác tối đa hiệu quả từ các hệ thống CNTT mới.

Mặc dù kết quả nghiên cứu này cho thấy tác động tiêu cực của biến HTKT đến ROE, điều này có thể được giải thích bởi các lý do sau:

- Chi phí ban đầu cao: Đầu tư vào hạ tầng nhân lực CNTT đòi hỏi chi phí lớn cho đào tạo, tuyển dụng, và phát triển, làm tăng chi phí hoạt động trong ngắn hạn và tác động tiêu cực đến HQHĐ.
- Hiệu quả xuất hiện muộn: Hiệu quả từ việc đầu tư vào nhân lực CNTT thường không thể hiện ngay lập tức, mà cần thời gian để nhân viên nâng cao kỹ năng và tích hợp với hệ thống CNTT hiện có.
- Sự không đồng bộ: Nếu hạ tầng nhân lực CNTT không được đồng bộ hóa với các yếu tố khác như hạ tầng kỹ thuật hoặc phần mềm, thì tác động tích cực có thể bị hạn chế trong ngắn hạn.

Từ kết quả nghiên cứu này, tác giả rút ra hàm ý thực tiễn sau:

- Đầu tư đồng bộ: Ngân hàng cần đảm bảo rằng việc đầu tư vào nhân lực CNTT được thực hiện đồng bộ với hạ tầng kỹ thuật và phần mềm, để phát huy hiệu quả cao nhất.
- Xây dựng lộ trình dài hạn: Hiệu quả từ hạ tầng nhân lực CNTT cần được đánh giá trong dài hạn, vì các lợi ích thực sự từ đội ngũ nhân lực chất lượng cao thường xuất hiện sau một thời gian.
- Tăng cường đào tạo: Các ngân hàng cần đầu tư mạnh mẽ vào đào tạo nhân viên CNTT để họ có thể khai thác tối đa giá trị từ hạ tầng công nghệ đã được triển khai.
- Ưu tiên cải thiện hiệu quả: Ngân hàng nên ưu tiên áp dụng các công cụ CNTT giúp nhân viên làm việc hiệu quả hơn, từ đó tận dụng tốt các khoản đầu tư vào hạ tầng nhân lực.

❖ Phân tích kết quả hồi quy của biến HTKT (Hạ tầng kỹ thuật công nghệ thông tin):

Biến HTKT, là biến kiểm soát, đại diện cho hạ tầng kỹ thuật CNTT, có hệ số hồi quy âm (-28.8139) với mức ý nghĩa thống kê 1%. Điều này cho thấy rằng hạ tầng kỹ thuật CNTT có tác động tiêu cực đáng kể đến HQHĐ, được đo lường qua ROE, của các NHTM Việt Nam trong giai đoạn 2013–2023. Kết quả này trái ngược với kỳ vọng ban đầu rằng hạ tầng kỹ thuật CNTT sẽ tác động tích cực đến HQHĐ.

Tuy nhiên, hệ số hồi quy của biến trễ L.ROE (biến trễ 1 kỳ của ROE) mang dấu dương (+0.6035932) với mức ý nghĩa thống kê 1%, cho thấy rằng hiệu quả từ việc đầu tư vào hạ tầng kỹ thuật CNTT có thể không xuất hiện ngay lập tức mà cần một khoảng thời gian (độ trễ) để phát huy tác dụng.

Đối chiếu với các nghiên cứu trước:

Kết quả này khác biệt với các nghiên cứu của Mamun và cộng sự (2023), Raymond và cộng sự (2022), và Vũ Thị Huyền Trang và cộng sự (2022), trong đó nhấn mạnh rằng hạ tầng kỹ thuật CNTT là nền tảng quan trọng giúp nâng cao HQHĐ. Tuy nhiên, các nghiên cứu này cũng lưu ý rằng việc đầu tư vào hạ tầng kỹ thuật CNTT thường cần thời gian để tối ưu hóa quy trình vận hành và tích hợp với các hệ thống CNTT khác, dẫn đến độ trễ trong việc ghi nhận hiệu quả. Mặc dù kết quả nghiên cứu này cho thấy tác động tiêu cực của biến HTKT đến ROE, điều này có thể được giải thích bởi các lý do sau:

- Chi phí đầu tư ban đầu cao: Đầu tư vào hạ tầng kỹ thuật CNTT đòi hỏi chi phí lớn, bao gồm mua sắm thiết bị, triển khai hệ thống, và bảo trì. Những chi phí này có thể làm tăng chi phí vận hành trong ngắn hạn, ảnh hưởng tiêu cực đến HQHĐ.
- Hiệu quả xuất hiện muộn: Việc triển khai hạ tầng kỹ thuật CNTT thường cần thời gian để tích hợp với các hệ thống khác và khai thác tối đa hiệu quả.
- Sự không đồng bộ: Nếu hạ tầng kỹ thuật CNTT không được đồng bộ hóa với hạ tầng nhân lực hoặc phần mềm, tác động tích cực có thể bị hạn chế trong ngắn hạn.

Từ kết quả nghiên cứu này, tác giả rút ra hàm ý thực tiễn sau:

- Đầu tư đồng bộ: Ngân hàng cần đảm bảo rằng các khoản đầu tư vào hạ tầng kỹ thuật CNTT được thực hiện đồng bộ với các khoản đầu tư khác, chẳng hạn như đào tạo nhân lực CNTT và phát triển phần mềm.
- Xây dựng chiến lược dài hạn: Hiệu quả từ hạ tầng kỹ thuật CNTT cần được đánh giá trong dài hạn, vì các lợi ích thường không xuất hiện ngay lập tức.
- Tăng cường bảo trì và tối ưu hóa: Ngân hàng cần chú trọng vào việc bảo trì và tối ưu hóa hạ tầng kỹ thuật để giảm thiểu chi phí và tăng cường hiệu quả vận hành.
- Phát triển ứng dụng trên nền tảng hạ tầng: Đầu tư vào các ứng dụng CNTT và phần mềm phù hợp để tận dụng tối đa giá trị của hạ tầng kỹ thuật CNTT.

❖ Phân tích kết quả hồi quy của biến TLTA (Tỷ lệ cho vay khách hàng trên tổng tài sản):

Tỷ lệ cho vay khách hàng trên tổng tài sản (TLTA) là một chỉ số quan trọng đánh giá mức độ sử dụng tài sản để cho vay – một trong những hoạt động chính của ngân hàng. Biến TLTA có

hệ số hồi quy âm (-4.936643) với mức ý nghĩa thống kê 1%. Điều này cho thấy rằng tỷ lệ cho vay khách hàng trên tổng tài sản có tác động tiêu cực đáng kể đến HQHĐ, được đo lường qua ROE, của các NHTM Việt Nam trong giai đoạn 2013–2023.

Đối chiếu với các nghiên cứu trước:

Kết quả này trái ngược với các nghiên cứu trước đây, chẳng hạn như nghiên cứu của Dietrich (2011) và Suflan (2009), trong đó khẳng định rằng TLTA có tác động tích cực đến HQHĐ thông qua việc gia tăng nguồn thu từ lãi suất. Tuy nhiên, kết quả này phù hợp với nhận định của Mamun và cộng sự (2023), cho rằng tỷ lệ cho vay cao đôi khi có thể làm tăng rủi ro tín dụng, đặc biệt khi chất lượng tài sản giảm, từ đó ảnh hưởng tiêu cực đến HQHĐ.

Mặc dù kết quả nghiên cứu này cho thấy tác động tiêu cực của biến TLTA đến ROE, điều này có thể được giải thích bởi các lý do sau:

- Gia tăng rủi ro tín dụng: Khi tỷ lệ cho vay khách hàng trên tổng tài sản tăng, ngân hàng có thể đối mặt với rủi ro tín dụng cao hơn, đặc biệt khi các khoản vay không được quản lý chặt chẽ hoặc xảy ra nợ xấu.
- Cấu trúc tài sản kém đa dạng: Tỷ lệ TLTA cao cho thấy ngân hàng tập trung quá mức vào hoạt động cho vay, làm giảm khả năng đa dạng hóa tài sản và phân tán rủi ro.
- Áp lực chi phí dự phòng: Tăng TLTA thường đi kèm với chi phí dự phòng rủi ro tín dụng cao hơn, ảnh hưởng trực tiếp đến lợi nhuận và HQHĐ.

Từ kết quả nghiên cứu này, tác giả rút ra hàm ý thực tiễn sau:

- Kiểm soát tỷ lệ cho vay hợp lý: Các ngân hàng cần xây dựng chính sách tín dụng thận trọng, duy trì tỷ lệ TLTA ở mức hợp lý để cân bằng giữa lợi nhuận từ lãi suất và rủi ro tín dụng.
- Tăng cường quản trị rủi ro tín dụng: Cần áp dụng các công cụ quản lý rủi ro tín dụng hiệu quả, chẳng hạn như mô hình xếp hạng tín dụng và giám sát nợ xấu.
- Đa dạng hóa cấu trúc tài sản: Ngân hàng nên đa dạng hóa danh mục tài sản, không chỉ tập trung vào cho vay mà còn đầu tư vào các tài sản khác như chứng khoán hoặc các khoản đầu tư sinh lời an toàn hơn.

❖ Phân tích kết quả hồi quy của biến OER (Chi phí hoạt động trên tổng tài sản):

Biến OER có hệ số hồi quy dương (+103.0804) với mức ý nghĩa thống kê 1%. Điều này cho thấy rằng chi phí hoạt động trên tổng tài sản có tác động tích cực đáng kể đến HQHĐ, được đo lường qua ROE, của các NHTM Việt Nam trong giai đoạn 2013–2023. Kết quả này phù hợp

với kỳ vọng rằng việc quản lý hiệu quả chi phí vận hành giúp tăng cường năng lực tạo lợi nhuận và cải thiện HQHĐ.

Đối chiếu với các nghiên cứu trước:

Kết quả này phù hợp với các nghiên cứu của Maudos và Guevara (2004) và Maudos và Solis (2009), trong đó khẳng định rằng quản lý chi phí vận hành hiệu quả là yếu tố cốt lõi để nâng cao HQHĐ của ngân hàng. Ngoài ra, nghiên cứu của Đinh Thị Hồng Thu và cộng sự (2022) cũng nhấn mạnh rằng OER có mối quan hệ chặt chẽ với HQHĐ, mặc dù kết quả của họ không đạt ý nghĩa thống kê.

Việc biến OER tác động tích cực đến ROE, nó có ý nghĩa và hàm ý thực tiễn sau:

- Quản lý chi phí hiệu quả: Một ngân hàng có khả năng quản lý chi phí vận hành tốt sẽ tạo ra lợi nhuận cao hơn, đặc biệt trong các hoạt động kinh doanh cốt lõi.
- Tối ưu hóa quy trình vận hành: Chi phí vận hành hợp lý thường đi kèm với các nỗ lực tối ưu hóa quy trình nội bộ, từ đó nâng cao năng suất lao động và hiệu quả sử dụng tài sản.
- Tăng thu nhập từ hiệu quả vận hành: Việc kiểm soát chi phí không chỉ giúp cải thiện hiệu quả tài chính mà còn tạo điều kiện để ngân hàng duy trì mức lợi nhuận bền vững trong dài hạn.
- Tăng cường quản lý chi phí: Các ngân hàng cần tập trung vào việc tối ưu hóa chi phí vận hành thông qua các biện pháp như số hóa quy trình, tự động hóa và cải thiện năng suất lao động.
- Đầu tư vào công nghệ: Ứng dụng công nghệ hiện đại trong quản lý vận hành có thể giúp giảm thiểu chi phí không cần thiết, tăng cường hiệu quả và khả năng cạnh tranh.
- Phân tích và giám sát chi phí: Ngân hàng cần xây dựng hệ thống giám sát chi phí vận hành, giúp quản lý hiệu quả và phát hiện các điểm yếu trong quy trình.

❖ Phân tích kết quả hồi quy của biến SIZE (Quy mô của ngân hàng):

Biến SIZE có hệ số hồi quy dương (+0.4640352) với mức ý nghĩa thống kê 1%, cho thấy rằng quy mô ngân hàng có tác động tích cực đáng kể đến HQHĐ, được đo lường qua ROE, của các NHTM Việt Nam trong giai đoạn 2013–2023. Kết quả này phù hợp với kỳ vọng rằng các ngân hàng lớn hơn, với quy mô tài sản lớn, có lợi thế cạnh tranh cao hơn trong việc sử dụng tài nguyên hiệu quả và tận dụng quy mô kinh tế.

Đối chiếu với các nghiên cứu trước:

Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Van và cộng sự (2015), Alam và cộng sự (2016), và Hani và Zouhour (2018), trong đó khẳng định rằng quy mô ngân hàng lớn hơn thường đi kèm

với khả năng tối ưu hóa chi phí, tận dụng quy mô kinh tế, và cải thiện hiệu quả vận hành. Tuy nhiên, nghiên cứu của Mamun và cộng sự (2023) lại cho thấy rằng quy mô ngân hàng không có ý nghĩa thống kê đối với HQHĐ trong một số trường hợp, đặc biệt với các ngân hàng nhỏ hoặc trung bình.

Việc biến SIZE tác động tích cực đến ROE, nó có ý nghĩa và hàm ý thực tiễn sau:

- Lợi thế quy mô: Các ngân hàng lớn hơn có khả năng tận dụng hiệu ứng kinh tế quy mô (economies of scale), giúp giảm chi phí trên mỗi đơn vị tài sản hoặc dịch vụ.
- Khả năng đàm phán và huy động vốn: Ngân hàng có quy mô lớn thường có khả năng huy động vốn với chi phí thấp hơn và đàm phán tốt hơn với các đối tác, từ đó gia tăng lợi nhuận.
- Đa dạng hóa rủi ro: Ngân hàng lớn thường có danh mục sản phẩm và khách hàng đa dạng hơn, giúp giảm thiểu rủi ro và cải thiện HQHĐ.
- Tận dụng hiệu ứng quy mô: Các ngân hàng cần tìm cách tối ưu hóa việc sử dụng tài sản để tận dụng lợi thế từ quy mô, chẳng hạn như đầu tư vào công nghệ hiện đại hoặc mở rộng dịch vụ tài chính.
- Đầu tư vào hệ thống quản lý: Ngân hàng lớn cần đầu tư vào hệ thống quản lý tài sản và rủi ro để đảm bảo rằng quy mô tài sản lớn không dẫn đến lãng phí hoặc rủi ro cao.
- Phát triển chiến lược đa dạng hóa: Để tận dụng quy mô lớn, các ngân hàng nên đa dạng hóa sản phẩm tài chính và mở rộng đối tượng khách hàng, từ đó giảm thiểu rủi ro và gia tăng lợi nhuận.

❖ Phân tích kết quả hồi quy của biến INF (Tỷ lệ lạm phát):

Biến INF có hệ số hồi quy âm (-0.4122082) với mức ý nghĩa thống kê 5%, cho thấy rằng tỷ lệ lạm phát có tác động tiêu cực đáng kể đến HQHĐ, được đo lường qua ROE, của các NHTM Việt Nam trong giai đoạn 2013–2023. Kết quả này phù hợp với kỳ vọng ban đầu rằng lạm phát gia tăng có thể làm tăng chi phí hoạt động và giảm khả năng tạo lợi nhuận của ngân hàng.

Đối chiếu với các nghiên cứu trước:

Kết quả này phù hợp với các nghiên cứu của Kosmidou (2008) và Athanasoglou (2008), trong đó khẳng định rằng lạm phát cao thường làm gia tăng chi phí hoạt động và giảm HQHĐ của ngân hàng. Tuy nhiên, nghiên cứu của Phan Thị Hằng Nga và Trần Thị Phương Thanh (2019) và Enoruwa và cộng sự (2023) lại cho thấy mối quan hệ cùng chiều giữa lạm phát và HQHĐ trong một số bối cảnh nhất định, chẳng hạn khi ngân hàng có khả năng chuyển chi phí lạm phát sang khách hàng thông qua lãi suất.

Mặc dù kết quả nghiên cứu này cho thấy tác động tiêu cực của biến INF đến ROE, điều này có thể được giải thích bởi các lý do sau:

- Tăng chi phí vận hành: Lạm phát cao thường làm tăng chi phí nhân sự, vận hành, và quản lý, dẫn đến giảm hiệu quả hoạt động của ngân hàng.
- Giảm giá trị tài sản: Trong điều kiện lạm phát cao, giá trị thực của tài sản ngân hàng (đặc biệt là các khoản vay dài hạn) giảm, ảnh hưởng tiêu cực đến khả năng sinh lời.
- Tác động đến lãi suất và chi phí vốn: Lạm phát cao buộc ngân hàng phải tăng lãi suất để bù đắp chi phí, nhưng điều này có thể làm giảm nhu cầu vay vốn, từ đó giảm lợi nhuận.

Từ kết quả nghiên cứu này, tác giả rút ra hàm ý thực tiễn sau:

- Quản lý rủi ro lạm phát: Các ngân hàng cần áp dụng các công cụ quản lý rủi ro, chẳng hạn như phòng ngừa rủi ro lạm phát, để bảo vệ giá trị tài sản và duy trì khả năng sinh lời.
- Điều chỉnh danh mục tài sản: Trong điều kiện lạm phát cao, ngân hàng nên ưu tiên các khoản vay ngắn hạn và điều chỉnh lãi suất linh hoạt để giảm thiểu tác động tiêu cực.
- Tăng cường dự báo và chiến lược: Ngân hàng cần dự báo chính xác xu hướng lạm phát và xây dựng chiến lược ứng phó linh hoạt, chẳng hạn như tối ưu hóa cấu trúc chi phí hoặc đa dạng hóa danh mục đầu tư.

❖ Phân tích kết quả hồi quy của biến GDP (Tăng trưởng kinh tế):

Tốc độ tăng trưởng kinh tế (GDP) là một biến vĩ mô quan trọng, phản ánh sự mở rộng của nền kinh tế và có ảnh hưởng sâu sắc đến hoạt động của ngân hàng. Biến GDP có hệ số hồi quy âm (-0.5499582) với mức ý nghĩa thống kê 1%, cho thấy rằng tăng trưởng kinh tế có tác động tiêu cực đáng kể đến HQHĐ, được đo lường qua ROE, của các NHTM Việt Nam trong giai đoạn 2013–2023. Kết quả này trái ngược với kỳ vọng ban đầu rằng tăng trưởng kinh tế sẽ tác động tích cực đến HQHĐ, vì môi trường kinh tế phát triển thường tạo điều kiện thuận lợi cho hoạt động ngân hàng.

Đối chiếu với các nghiên cứu trước:

Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Akbas (2012), trong đó chỉ ra rằng tăng trưởng kinh tế có thể không luôn thúc đẩy HQHĐ của ngân hàng, đặc biệt trong các bối cảnh mà tốc độ tăng trưởng không đồng đều hoặc tập trung vào các ngành không liên quan đến dịch vụ tài chính. Tuy nhiên, kết quả này trái ngược với các nghiên cứu của Kosmidou (2008), Anbar và Alper (2011), và Phan Thị Hằng Nga và Trần Thị Phương Thanh (2019), trong đó khẳng định rằng tăng trưởng kinh tế cao thường thúc đẩy HQHĐ của ngân hàng nhờ nhu cầu tín dụng tăng và khả năng thu hồi nợ cao hơn.

Mặc dù kết quả nghiên cứu này cho thấy tác động tiêu cực của biến GDP đến ROE, điều này có thể được giải thích bởi các lý do sau:

- Tăng trưởng không đồng đều: Tăng trưởng kinh tế ở Việt Nam có thể tập trung vào các ngành không phải là khách hàng chính của ngân hàng, dẫn đến ít tác động tích cực lên HQHĐ.
- Áp lực cạnh tranh: Trong bối cảnh tăng trưởng kinh tế cao, sự cạnh tranh giữa các ngân hàng gia tăng, có thể làm giảm biên lợi nhuận và ảnh hưởng đến HQHĐ.
- Tăng rủi ro tín dụng: Tăng trưởng kinh tế nhanh đôi khi đi kèm với sự gia tăng nợ xấu hoặc các khoản vay không hiệu quả, ảnh hưởng tiêu cực đến khả năng sinh lời của ngân hàng.

Từ kết quả nghiên cứu này, tác giả rút ra hàm ý thực tiễn sau:

- Đa dạng hóa danh mục đầu tư: Ngân hàng cần tập trung vào việc đa dạng hóa danh mục tài sản và các ngành khách hàng để giảm sự phụ thuộc vào một vài lĩnh vực tăng trưởng không ổn định.
- Cải thiện quản trị rủi ro: Tăng cường các công cụ quản trị rủi ro để kiểm soát tốt hơn các khoản vay trong bối cảnh kinh tế tăng trưởng nhanh.
- Chủ động chiến lược: Ngân hàng nên xây dựng chiến lược chủ động hơn để tận dụng cơ hội từ tăng trưởng kinh tế, đồng thời giảm thiểu các tác động tiêu cực đến HQHĐ.

Kết luận Chương 4

Trong chương 4, tác giả đã phân tích thực trạng đầu tư CNTT và ứng dụng CNTT trong các NHTM Việt Nam giai đoạn 2013-2023. Ngoài ra, tác giả cũng đã thực hiện việc phân tích dữ liệu của các biến trong các mô hình nghiên cứu bằng phương pháp thống kê mô tả. Bên cạnh đó, tác giả cũng đã trình bày kết quả kiểm định cho các mô hình nghiên cứu và đã mô tả chi tiết kết quả hồi quy cho các mô hình nghiên cứu. Và sau cùng, tác giả cũng đã thảo luận kết quả nghiên cứu. Đây là cơ sở để tác giả rút ra kết luận và hàm ý chính sách trong Chương 5.

CHƯƠNG 5. KẾT LUẬN VÀ HÀM Ý CHÍNH SÁCH

5.1. Kết luận

5.1.1. Mô hình 1-Tác động của đầu tư CNTT đến HQHĐ của các NHTM Việt Nam

Dựa trên kết quả phân tích hồi quy SGMM cho mô hình 1 (mục “4.4.4.1”, “4.4.4.2”) với hai biến phụ thuộc ROA và ROE, nghiên cứu đã cung cấp những góc nhìn sâu sắc về tác động của các yếu tố đầu tư công nghệ thông tin (CNTT) và các yếu tố kiểm soát đến hiệu quả hoạt động (HQHĐ) của các NHTM Việt Nam. Các kết luận được trình bày như sau:

❖ Tác động của đầu tư công nghệ thông tin (CNTT) đến HQHĐ:

- *Đầu tư phần cứng (HITA)*: Đầu tư phần cứng (HITA) có tác động tiêu cực đáng kể đến hiệu quả hoạt động (HQHĐ) của các ngân hàng thương mại Việt Nam trong ngắn hạn. Cụ thể, với ROA, hệ số hồi quy âm (-3.265701) và mức ý nghĩa thống kê 5% cho thấy rằng các khoản đầu tư phần cứng làm gia tăng chi phí cố định, ảnh hưởng đến hiệu quả sử dụng tài sản. Tương tự, với ROE, hệ số hồi quy âm (-29.6784) và mức ý nghĩa thống kê 1% khẳng định rằng chi phí đầu tư phần cứng làm giảm hiệu quả sử dụng vốn chủ sở hữu. Tuy nhiên, hệ số hồi quy dương của biến trễ L.ROA (+0.8437413) và L.ROE (+0.530622) cho thấy rằng các khoản đầu tư phần cứng, khi được tích hợp đồng bộ và vận hành hiệu quả, sẽ mang lại tác động tích cực đến HQHĐ trong dài hạn.

- *Đầu tư phần mềm (SITA)*: Đầu tư phần mềm (SITA) có tác động tiêu cực đến hiệu quả hoạt động (HQHĐ) của các ngân hàng thương mại Việt Nam trong ngắn hạn. Với ROA, hệ số hồi quy âm (-0.9224415) và mức ý nghĩa thống kê 5% cho thấy rằng chi phí triển khai phần mềm làm giảm hiệu quả sử dụng tài sản. Tương tự, với ROE, hệ số hồi quy âm (-15.46082) và mức ý nghĩa thống kê 1% khẳng định rằng chi phí phát triển và vận hành phần mềm làm giảm hiệu quả sử dụng vốn chủ sở hữu. Tuy nhiên, hệ số hồi quy dương của biến trễ L.ROA (+0.8437413) và L.ROE (+0.530622) cho thấy rằng khi phần mềm được triển khai ổn định và đồng bộ hóa với các yếu tố khác, hiệu quả từ các khoản đầu tư này sẽ được cải thiện đáng kể trong dài hạn.

- *Hạ tầng nhân lực CNTT (HTNL)*: Hạ tầng nhân lực CNTT (HTNL) có tác động tiêu cực đáng kể đến HQHĐ trong ngắn hạn. Với ROA, hệ số hồi quy âm (-0.2932962) và với ROE, hệ số hồi quy âm (-9.94246) đều ở mức ý nghĩa thống kê 1%, phản ánh rằng chi phí đào tạo, tuyển dụng và phát triển nhân lực CNTT làm tăng chi phí vận hành, giảm hiệu quả sử dụng tài sản và vốn chủ sở hữu. Tuy nhiên, hệ số hồi quy dương của biến trễ L.ROA (+0.8437413) và L.ROE (+0.530622) nhấn mạnh rằng hiệu quả từ hạ tầng nhân lực CNTT sẽ được phát huy

trong dài hạn khi đội ngũ nhân sự có đủ thời gian để nâng cao kỹ năng và vận hành hiệu quả các hệ thống công nghệ.

- *Hạ tầng kỹ thuật CNTT (HTKT)*: Hạ tầng kỹ thuật CNTT (HTKT) cũng cho thấy tác động tiêu cực đáng kể đến HQHĐ trong ngắn hạn. Với ROA, hệ số hồi quy âm (-0.6059735) và với ROE, hệ số hồi quy âm (-2.093434) đều ở mức ý nghĩa thống kê 1%, cho thấy rằng chi phí đầu tư ban đầu lớn và thời gian tích hợp hệ thống làm giảm hiệu quả hoạt động trong thời gian đầu. Tuy nhiên, hệ số hồi quy dương của biến trễ L.ROA (+0.8437413) và L.ROE (+0.530622) nhấn mạnh rằng các khoản đầu tư này sẽ mang lại hiệu quả tích cực trong dài hạn khi được vận hành ổn định và đồng bộ với các yếu tố khác.

❖ **Tác động của các yếu tố kiểm soát đến HQHĐ:**

- *Chi phí hoạt động (OER)*: Chi phí hoạt động trên tổng tài sản (OER) có tác động tích cực đáng kể đến HQHĐ, được đo lường qua cả ROA (+236.7464) và ROE (+103.0804) với mức ý nghĩa thống kê 1%. Kết quả này cho thấy rằng khi chi phí hoạt động được quản lý hợp lý và phân bổ vào các hoạt động chiến lược, ngân hàng có thể cải thiện hiệu quả sử dụng tài sản và vốn chủ sở hữu. Điều này nhấn mạnh vai trò quan trọng của việc tối ưu hóa chi phí vận hành để nâng cao HQHĐ và duy trì năng lực cạnh tranh.

- *Tỷ lệ cho vay khách hàng trên tổng tài sản (TLTA)*: Tỷ lệ cho vay khách hàng trên tổng tài sản (TLTA) có tác động tiêu cực đến HQHĐ trong cả hai mô hình. Với ROA, hệ số hồi quy âm (-3.383996) và với ROE, hệ số hồi quy âm (-4.936643) đều ở mức ý nghĩa thống kê 1%, cho thấy rằng tỷ lệ cho vay cao làm tăng rủi ro tín dụng và giảm hiệu quả sử dụng tài sản và vốn chủ sở hữu. Kết quả này nhấn mạnh rằng việc mở rộng tín dụng không đảm bảo hiệu quả hoạt động nếu không đi kèm với quản trị rủi ro tín dụng và chất lượng danh mục cho vay.

- *Quy mô ngân hàng (SIZE)*: Quy mô ngân hàng (SIZE) có tác động khác biệt đối với HQHĐ. Với ROA, SIZE không có ý nghĩa thống kê, cho thấy rằng hiệu quả sử dụng tài sản không bị ảnh hưởng đáng kể bởi quy mô. Tuy nhiên, với ROE, SIZE có hệ số hồi quy dương (+0.044958) với mức ý nghĩa thống kê 1%, nhấn mạnh rằng các ngân hàng lớn hơn có khả năng tận dụng lợi thế kinh tế nhờ quy mô để cải thiện hiệu quả sử dụng vốn chủ sở hữu. Điều này cho thấy rằng quy mô chỉ mang lại lợi ích khi ngân hàng quản lý tốt tài sản và nguồn lực.

- *Tỷ lệ lạm phát (INF)*: Tỷ lệ lạm phát (INF) có tác động tiêu cực đến HQHĐ trong cả hai mô hình. Với ROA, hệ số hồi quy âm (-0.2419628) và với ROE, hệ số hồi quy âm (-0.4122082) đều ở mức ý nghĩa thống kê 10% và 5%. Điều này cho thấy rằng lạm phát cao làm tăng chi phí

hoạt động, giảm khả năng sinh lời và gây áp lực lên HQHĐ. Kết quả này nhấn mạnh rằng ngân hàng cần linh hoạt điều chỉnh chiến lược để ứng phó với biến động kinh tế vĩ mô.

- *Tốc độ tăng trưởng kinh tế (GDP)*: Tốc độ tăng trưởng kinh tế (GDP) cũng có tác động tiêu cực đến HQHĐ. Với ROA, hệ số hồi quy âm (-0.0486357) và với ROE, hệ số hồi quy âm (-0.5499582) đều ở mức ý nghĩa thống kê 1%, cho thấy rằng tăng trưởng kinh tế không đồng đều hoặc quá nhanh có thể tạo ra áp lực cạnh tranh và rủi ro tín dụng, làm giảm hiệu quả sử dụng tài sản và vốn chủ sở hữu.

Tóm lại, tất cả các yếu tố đầu tư CNTT (phần cứng, phần mềm, nhân lực, và hạ tầng kỹ thuật) đều có tác động tiêu cực đến HQHĐ trong ngắn hạn, chủ yếu do chi phí đầu tư ban đầu cao và thời gian tích hợp kéo dài. Tuy nhiên, với sự hỗ trợ của biến trễ L.ROA và L.ROE, nghiên cứu khẳng định rằng các khoản đầu tư này sẽ mang lại hiệu quả tích cực trong dài hạn khi các hệ thống được triển khai đồng bộ và vận hành ổn định. Đồng thời, các yếu tố kiểm soát như chi phí hoạt động (OER), tỷ lệ cho vay khách hàng trên tổng tài sản (TLTA), quy mô ngân hàng (SIZE), tỷ lệ lạm phát (INF), và tăng trưởng kinh tế (GDP) cũng đóng vai trò quan trọng trong việc ảnh hưởng đến HQHĐ. Chi phí hoạt động được quản lý hợp lý mang lại tác động tích cực rõ rệt, giúp tối ưu hóa hiệu quả sử dụng tài sản và vốn chủ sở hữu. Ngược lại, tỷ lệ cho vay cao làm tăng rủi ro tín dụng và giảm hiệu quả hoạt động, trong khi quy mô ngân hàng chỉ mang lại hiệu quả đối với HQHĐ đo lường qua ROE, nhấn mạnh vai trò của quản trị tài sản và nguồn lực hiệu quả. Các biến vĩ mô như lạm phát và tăng trưởng kinh tế đều tác động tiêu cực, làm tăng chi phí vận hành và tạo áp lực cạnh tranh. Điều này nhấn mạnh rằng các ngân hàng không chỉ cần lập kế hoạch đầu tư CNTT bài bản, dài hạn và đồng bộ, mà còn phải chú trọng đến quản lý chi phí, kiểm soát rủi ro tín dụng, khai thác hiệu quả lợi thế quy mô và xây dựng chiến lược ứng phó linh hoạt trước biến động kinh tế vĩ mô để tối ưu hóa HQHĐ.

5.1.2. Mô hình 2-Tác động của ứng dụng CNTT đến HQHĐ của các NHTM Việt Nam

Dựa trên kết quả phân tích hồi quy SGMM cho mô hình 2 (mục “4.5.4.1”, “4.5.4.2”) với hai biến phụ thuộc ROA và ROE, nghiên cứu đã làm rõ tác động của các yếu tố ứng dụng CNTT và các yếu tố kiểm soát đến HQHĐ của các NHTM Việt Nam. Các kết luận được trình bày như sau:

❖ Tác động của các yếu tố ứng dụng CNTT đến HQHĐ:

- *Ứng dụng CNTT nội bộ ngân hàng (UDCNTNB)*: Ứng dụng CNTT nội bộ ngân hàng cho thấy tác động tích cực đáng kể đến HQHĐ, được đo lường qua ROA (hệ số hồi quy +0.8047162) và ROE (hệ số hồi quy +7.575567) với mức ý nghĩa thống kê 1%. Các ứng dụng

CNTT nội bộ, như hệ thống ERP, quản lý rủi ro, và quản trị tài chính, giúp tối ưu hóa quy trình vận hành, giảm chi phí và cải thiện năng suất lao động. Kết quả này hàm ý rằng, các NHTM Việt Nam cần tiếp tục đầu tư vào các hệ thống CNTT nội bộ nhằm tự động hóa quy trình, cải thiện quản lý dữ liệu và ra quyết định nhanh chóng, nâng cao hiệu quả hoạt động tổng thể.

- *Ứng dụng dịch vụ trực tuyến ngân hàng (DVTT)*: Ứng dụng dịch vụ trực tuyến ngân hàng cũng cho thấy tác động tích cực đáng kể đến HQHĐ, được đo lường qua ROA (hệ số hồi quy +0.6128069) và ROE (hệ số hồi quy +6.233519) với mức ý nghĩa thống kê 1%. Các dịch vụ trực tuyến như Internet Banking và Mobile Banking giúp ngân hàng mở rộng phạm vi tiếp cận khách hàng, tối ưu hóa chi phí và tăng cường trải nghiệm người dùng. Kết quả này hàm ý rằng, NHTM Việt Nam cần tập trung phát triển các dịch vụ trực tuyến, tăng cường bảo mật và tích hợp với các chiến lược số hóa để tối ưu hóa HQHĐ trong bối cảnh cạnh tranh ngày càng gia tăng.

- *Giá trị giao dịch qua thẻ tín dụng và thẻ ghi nợ (Card_Trans_Val)*: Giá trị giao dịch qua thẻ tín dụng và thẻ ghi nợ cũng có tác động tích cực đáng kể đến HQHĐ, được đo lường qua ROA (hệ số hồi quy +2.277832) và ROE (hệ số hồi quy +57.5572) với mức ý nghĩa thống kê 1%. Các giao dịch qua thẻ không chỉ tăng thu nhập từ phí giao dịch mà còn thúc đẩy thanh toán không dùng tiền mặt, giảm chi phí vận hành và cải thiện năng lực cạnh tranh. Kết quả này hàm ý rằng, NHTM Việt Nam cần đầu tư mạnh mẽ vào hạ tầng thanh toán và đẩy mạnh các chương trình khuyến khích sử dụng thẻ để gia tăng giá trị giao dịch, đồng thời nâng cao HQHĐ.

❖ Tác động của các yếu tố kiểm soát đến HQHĐ:

- *Hạ tầng nhân lực CNTT (HTNL)*: Kết quả hồi quy cho thấy HTNL có tác động tiêu cực đến HQHĐ trong ngắn hạn, do chi phí đào tạo và phát triển nhân lực cao, nhưng hệ số hồi quy dương của biến trễ (L.ROA và L.ROE) cho thấy rằng các khoản đầu tư này sẽ mang lại hiệu quả tích cực trong dài hạn. Kết quả này hàm ý rằng, NHTM Việt Nam cần tập trung vào việc xây dựng chiến lược dài hạn cho phát triển và đồng bộ hóa hạ tầng nhân lực CNTT để đảm bảo tối ưu hóa giá trị đầu tư.

- *Hạ tầng kỹ thuật CNTT (HTKT)*: HTKT cũng có tác động tiêu cực trong ngắn hạn do chi phí đầu tư ban đầu lớn, nhưng hiệu quả tích cực sẽ được thể hiện trong dài hạn khi các hệ thống được tích hợp và đồng bộ hóa. Kết quả này hàm ý rằng, NHTM Việt Nam cần lập kế hoạch đầu tư bài bản vào HTKT, đảm bảo sự đồng bộ với phần mềm và nhân lực CNTT, cũng như đánh giá hiệu quả trong dài hạn.

- *Chi phí hoạt động trên tổng tài sản (OER)*: Kết quả nghiên cứu cho thấy biến OER có hệ số hồi quy dương đáng kể, với mức ý nghĩa thống kê 1%. Điều này khẳng định rằng chi phí hoạt động được quản lý hợp lý có thể đóng góp tích cực vào HQHĐ của ngân hàng, được đo lường qua cả ROA và ROE. OER phản ánh khả năng ngân hàng sử dụng hiệu quả các chi phí hoạt động để đầu tư vào các hoạt động chiến lược, chẳng hạn như nâng cao trải nghiệm khách hàng hoặc đầu tư vào cơ sở hạ tầng công nghệ. Kết quả này hàm ý rằng, các NHTM Việt Nam cần tập trung vào việc tối ưu hóa, phân bổ hợp lý và quản lý minh bạch chi phí hoạt động để đảm bảo rằng các khoản đầu tư này mang lại giá trị tối ưu, đồng thời hỗ trợ mạnh mẽ cho hiệu quả hoạt động dài hạn của ngân hàng.

- *Quy mô ngân hàng (SIZE)*: Có tác động khác biệt với 2 biến phụ thuộc ROA và ROE

- Với biến phụ thuộc ROA: SIZE không có ý nghĩa thống kê, cho thấy rằng quy mô ngân hàng không có ảnh hưởng đáng kể đến hiệu quả hoạt động (HQHĐ) được đo lường qua ROA. Điều này gợi ý rằng khả năng quản lý và sử dụng tài sản hiệu quả có thể đóng vai trò quan trọng hơn quy mô trong việc cải thiện HQHĐ theo góc độ tài sản. Kết quả này cho thấy rằng, hiệu quả sử dụng tài sản phụ thuộc nhiều hơn vào khả năng quản lý thay vì chỉ mở rộng quy mô.
- Với biến phụ thuộc ROE: SIZE có hệ số hồi quy dương (+0.4640352) với mức ý nghĩa thống kê 1%, cho thấy rằng quy mô ngân hàng có tác động tích cực đáng kể đến HQHĐ được đo lường qua ROE. Điều này nhấn mạnh rằng các ngân hàng lớn hơn, với vốn chủ sở hữu lớn, có lợi thế trong việc tạo ra lợi nhuận và tận dụng hiệu ứng kinh tế nhờ quy mô. Kết quả này cho thấy rằng, vai trò của quy mô trong việc cải thiện lợi nhuận trên vốn chủ sở hữu và tối ưu hóa HQHĐ.

Tóm lại, sự khác biệt này cho thấy rằng, để cải thiện HQHĐ toàn diện, các ngân hàng cần tập trung không chỉ vào mở rộng quy mô mà còn vào việc nâng cao năng lực quản lý tài sản và tối ưu hóa chiến lược vận hành.

- *Tỷ lệ cho vay khách hàng trên tổng tài sản (TLTA)*: Kết quả nghiên cứu cho thấy biến TLTA tác động tiêu cực đến HQHĐ, được đo lường qua cả ROA (hệ số hồi quy -0.3134467) và ROE (hệ số hồi quy -4.936643) với mức ý nghĩa thống kê 1%. Điều này cho thấy rằng tỷ lệ cho vay cao không hỗ trợ cải thiện HQHĐ mà ngược lại làm tăng rủi ro tín dụng và giảm hiệu quả sử dụng tài sản và vốn chủ sở hữu của ngân hàng. Kết quả này hàm ý rằng, các NHTM Việt Nam cần tập trung vào việc kiểm soát tỷ lệ TLTA hợp lý, xây dựng chính sách tín dụng thận trọng

và áp dụng các biện pháp quản trị rủi ro hiệu quả để đảm bảo sự bền vững và ổn định trong HQHĐ.

- *Các yếu tố vĩ mô (INF, GDP)*: Cả tỷ lệ lạm phát (INF) và tốc độ tăng trưởng kinh tế (GDP) đều có tác động tiêu cực đáng kể đến HQHĐ, cho thấy rằng biến động kinh tế vĩ mô có thể làm tăng chi phí vận hành và giảm khả năng sinh lời. Kết quả này hàm ý rằng, các NHTM Việt Nam cần xây dựng các chiến lược ứng phó linh hoạt, quản trị rủi ro tín dụng hiệu quả và đa dạng hóa danh mục đầu tư để giảm thiểu tác động tiêu cực từ môi trường kinh tế.

Tóm lại, nghiên cứu chỉ ra rằng, các yếu tố ứng dụng CNTT, bao gồm CNTT nội bộ ngân hàng (UDCNTTNB), dịch vụ trực tuyến ngân hàng (DVTT) và giá trị giao dịch qua thẻ tín dụng và thẻ ghi nợ (Card_Trans_Val), đều có tác động tích cực đáng kể đến HQHĐ, được đo lường qua cả ROA và ROE. Nó là động lực quan trọng để cải thiện HQHĐ của các NHTM Việt Nam, đặc biệt trong bối cảnh chuyển đổi số ngày càng được đẩy mạnh. Tuy nhiên, các yếu tố kiểm soát như tỷ lệ cho vay, quy mô ngân hàng, chi phí hoạt động, và môi trường kinh tế vĩ mô cũng đóng vai trò quan trọng, đòi hỏi các ngân hàng phải có chiến lược quản trị phù hợp.

5.2. Hàm ý chính sách

5.2.1. Hàm ý chính sách đối với Ngân hàng thương mại Việt Nam

Dựa trên các kết luận từ nghiên cứu mô hình 1 và mô hình 2, các hàm ý chính sách được đưa ra nhằm cải thiện HQHĐ của các NHTM Việt Nam trong bối cảnh chuyển đổi số và biến động kinh tế vĩ mô. Các hàm ý được chia thành bốn nhóm chính: chiến lược đầu tư công nghệ, quản trị rủi ro tín dụng, tối ưu hóa chi phí vận hành, và ứng phó với biến động kinh tế vĩ mô.

❖ Chiến lược đầu tư công nghệ thông tin (CNTT):

- Đầu tư bài bản và đồng bộ:
 - Kết quả nghiên cứu chỉ ra rằng tất cả các yếu tố đầu tư CNTT (phần cứng, phần mềm, hạ tầng nhân lực, và hạ tầng kỹ thuật) đều có tác động tiêu cực đến HQHĐ trong ngắn hạn nhưng sẽ mang lại hiệu quả tích cực trong dài hạn khi được triển khai đồng bộ.
 - Khuyến nghị: Các NHTM cần xây dựng chiến lược đầu tư CNTT dài hạn, với trọng tâm là đảm bảo tính đồng bộ giữa phần cứng, phần mềm và nhân lực CNTT. Điều này bao gồm việc lập kế hoạch rõ ràng cho từng giai đoạn đầu tư và tích hợp các yếu tố công nghệ để tối ưu hóa giá trị.
- Ưu tiên chuyển đổi số:

- Các yếu tố ứng dụng CNTT (CNTT nội bộ, dịch vụ trực tuyến và thanh toán không dùng tiền mặt) đều có tác động tích cực đáng kể đến HQHĐ. Điều này khẳng định rằng chuyển đổi số là xu hướng tất yếu để nâng cao hiệu quả vận hành.
- Khuyến nghị: NHTM cần tăng cường đầu tư vào dịch vụ trực tuyến (Internet Banking, Mobile Banking) và thanh toán không dùng tiền mặt (thẻ tín dụng, thẻ ghi nợ, ví điện tử). Việc này không chỉ cải thiện HQHĐ mà còn đáp ứng nhu cầu khách hàng trong bối cảnh chuyển đổi số.
- Tăng cường bảo mật và tối ưu hóa vận hành:
 - Trong quá trình triển khai công nghệ, ngân hàng cần chú trọng đến yếu tố bảo mật thông tin, đặc biệt là trong các dịch vụ trực tuyến. Đồng thời, cần tối ưu hóa vận hành thông qua tự động hóa và phân tích dữ liệu.
 - Khuyến nghị: Đầu tư vào các công nghệ bảo mật tiên tiến, đồng thời phát triển các hệ thống quản lý nội bộ dựa trên trí tuệ nhân tạo (AI) hoặc học máy (Machine Learning) để cải thiện hiệu quả quản lý và vận hành.
- ❖ Quản trị rủi ro tín dụng:
 - Kiểm soát tỷ lệ cho vay khách hàng trên tổng tài sản (TLTA):
 - Kết quả nghiên cứu chỉ ra rằng tỷ lệ TLTA cao có tác động tiêu cực đến HQHĐ, nhấn mạnh rằng việc mở rộng tín dụng không đảm bảo hiệu quả nếu không đi kèm với quản trị rủi ro tín dụng.
 - Khuyến nghị: NHTM cần áp dụng các công cụ quản trị tín dụng tiên tiến như hệ thống xếp hạng tín dụng nội bộ (credit scoring), đánh giá rủi ro tự động và giám sát danh mục cho vay theo thời gian thực.
- ❖ Tối ưu hóa chi phí vận hành (OER):
 - Tăng cường quản lý chi phí:
 - Chi phí hoạt động được quản lý hiệu quả có tác động tích cực đến HQHĐ, nhấn mạnh rằng các ngân hàng cần tối ưu hóa chi phí vận hành thông qua các biện pháp công nghệ.
 - Khuyến nghị: Triển khai các hệ thống tự động hóa, như hệ thống ERP hoặc RPA (Robotic Process Automation), để giảm chi phí nhân sự và tăng hiệu quả xử lý giao dịch.
 - Phân bổ chi phí chiến lược:

- Đầu tư vào các lĩnh vực mang lại giá trị gia tăng cao, chẳng hạn như phát triển công nghệ, cải thiện dịch vụ khách hàng và nâng cao năng lực cạnh tranh.
- Khuyến nghị: Tập trung vào các khoản đầu tư chiến lược thay vì đầu tư dàn trải, đặc biệt trong bối cảnh cạnh tranh gia tăng trong ngành ngân hàng.
- *Giám sát hiệu quả chi phí:*
 - Cần xây dựng các công cụ giám sát chi phí để đảm bảo rằng các khoản chi phí được sử dụng hiệu quả và mang lại giá trị thực tế.
 - Khuyến nghị: Ứng dụng phân tích dữ liệu (Data Analytics) để theo dõi và đánh giá hiệu quả của từng khoản chi phí vận hành.
- ❖ **Ứng phó với biến động kinh tế vĩ mô:**
 - **Lạm phát (INF):**
 - Lạm phát cao có tác động tiêu cực đến HQHĐ, làm tăng chi phí vận hành và giảm khả năng sinh lời.
 - Khuyến nghị: Ngân hàng cần xây dựng chính sách lãi suất linh hoạt, áp dụng các biện pháp phòng ngừa rủi ro lạm phát và đa dạng hóa nguồn vốn huy động.
 - **Tăng trưởng kinh tế (GDP):**
 - Tăng trưởng kinh tế không đồng đều có thể gây ra áp lực cạnh tranh và rủi ro tín dụng.
 - Khuyến nghị: Đầu tư vào các hệ thống dự báo kinh tế và áp dụng các công cụ mô hình hóa rủi ro để tăng cường khả năng thích ứng.

Tóm lại, những hàm ý chính sách này không chỉ hướng đến cải thiện HQHĐ của các NHTM Việt Nam mà còn hỗ trợ các ngân hàng xây dựng năng lực cạnh tranh trong bối cảnh chuyển đổi số và kinh tế biến động. Tăng cường đầu tư công nghệ, quản trị rủi ro tín dụng hiệu quả, tối ưu hóa chi phí vận hành và chủ động ứng phó với biến động kinh tế vĩ mô sẽ là chìa khóa để nâng cao hiệu quả hoạt động và đảm bảo sự phát triển bền vững của hệ thống ngân hàng Việt Nam.

5.2.2. Hàm ý chính sách đối với ngân hàng Nhà nước Việt Nam

Dựa trên kết quả nghiên cứu từ mô hình 1 và mô hình 2, các hàm ý chính sách sau được đưa ra nhằm hỗ trợ Ngân hàng Nhà nước Việt Nam (NHNN) trong việc định hướng, giám sát, và tạo điều kiện cho hệ thống NHTM Việt Nam nâng cao HQHĐ trong bối cảnh chuyển đổi số và biến động kinh tế vĩ mô.

- ❖ **Khuyến khích và định hướng đầu tư công nghệ thông tin (CNTT):**

- Xây dựng khung chính sách hỗ trợ chuyển đổi số:
 - Nghiên cứu chỉ ra rằng đầu tư CNTT (phần cứng, phần mềm, nhân lực, và hạ tầng kỹ thuật) có tác động tiêu cực trong ngắn hạn nhưng mang lại hiệu quả tích cực trong dài hạn nếu được triển khai đồng bộ.
 - Hàm ý chính sách: NHNN cần xây dựng các khung chính sách cụ thể để định hướng và hỗ trợ các ngân hàng trong quá trình chuyển đổi số, như ưu đãi thuế cho đầu tư CNTT, cung cấp các gói hỗ trợ tài chính hoặc tín dụng ưu đãi để triển khai công nghệ.
- Xây dựng chuẩn hóa trong ứng dụng CNTT:
 - Kết quả nghiên cứu nhấn mạnh vai trò quan trọng của CNTT nội bộ và dịch vụ trực tuyến đối với HQHĐ.
 - Hàm ý chính sách: NHNN cần đưa ra các tiêu chuẩn kỹ thuật và bảo mật cho các hệ thống CNTT nội bộ và dịch vụ trực tuyến, nhằm đảm bảo tính đồng bộ, bảo mật và hiệu quả trong toàn hệ thống ngân hàng.
- Hỗ trợ hợp tác công nghệ:
 - Nghiên cứu chỉ ra rằng đầu tư công nghệ cần được đồng bộ giữa các yếu tố phần cứng, phần mềm và nhân lực để mang lại hiệu quả.
 - Hàm ý chính sách: NHNN có thể thúc đẩy hợp tác giữa các ngân hàng và công ty fintech thông qua các sáng kiến chung, diễn đàn công nghệ hoặc mô hình hợp tác công - tư (PPP) để nâng cao năng lực CNTT của hệ thống ngân hàng.
- ❖ Nâng cao quản trị rủi ro tín dụng trong hệ thống ngân hàng:
 - Giám sát tỷ lệ cho vay trên tổng tài sản (TLTA):
 - Kết quả nghiên cứu cho thấy TLTA cao có tác động tiêu cực đến HQHĐ, do rủi ro tín dụng gia tăng khi các khoản vay không được quản lý chặt chẽ.
 - Hàm ý chính sách: NHNN cần tăng cường giám sát và thiết lập các ngưỡng an toàn cho tỷ lệ TLTA, đặc biệt đối với các ngân hàng có xu hướng mở rộng tín dụng quá mức.
 - Thiết lập khung quản lý tín dụng tiên tiến:
 - Nghiên cứu nhấn mạnh tầm quan trọng của chất lượng tín dụng đối với HQHĐ.
 - Hàm ý chính sách: NHNN cần yêu cầu các ngân hàng triển khai các hệ thống quản trị tín dụng hiện đại, như hệ thống xếp hạng tín dụng nội bộ hoặc áp dụng các mô hình phân tích rủi ro dựa trên dữ liệu lớn (Big Data).

❖ Hỗ trợ tối ưu hóa chi phí vận hành trong hệ thống ngân hàng:

- Khuyến khích đổi mới công nghệ và tự động hóa:
 - Các ngân hàng cần tập trung chi phí vào các lĩnh vực mang lại giá trị gia tăng cao, như chuyển đổi số hoặc đào tạo nhân sự.
 - Hàm ý chính sách: NHNN cần giám sát và đưa ra hướng dẫn về phân bổ chi phí, đảm bảo rằng các ngân hàng đầu tư vào các lĩnh vực mang lại lợi ích dài hạn cho HQHĐ.
- Định hướng phân bổ chi phí chiến lược:
 - Các ngân hàng cần tập trung chi phí vào các lĩnh vực mang lại giá trị gia tăng cao, như chuyển đổi số hoặc đào tạo nhân sự.
 - Hàm ý chính sách: NHNN cần giám sát và đưa ra hướng dẫn về phân bổ chi phí, đảm bảo rằng các ngân hàng đầu tư vào các lĩnh vực mang lại lợi ích dài hạn cho HQHĐ.

❖ Ứng phó với biến động kinh tế vĩ mô:

- Chính sách lãi suất linh hoạt:
 - Kết quả nghiên cứu cho thấy lạm phát (INF) và tăng trưởng kinh tế (GDP) có tác động tiêu cực đến HQHĐ.
 - Hàm ý chính sách: NHNN cần áp dụng chính sách lãi suất linh hoạt, nhằm giảm bớt áp lực chi phí vốn cho ngân hàng trong bối cảnh lạm phát tăng cao hoặc tăng trưởng kinh tế chậm lại.
- Tăng cường dự báo và phân tích vĩ mô:
 - Biến động kinh tế vĩ mô đòi hỏi các ngân hàng cần có hệ thống dự báo tốt để giảm thiểu rủi ro.
 - Hàm ý chính sách: NHNN cần xây dựng và chia sẻ các mô hình dự báo kinh tế vĩ mô và kịch bản ứng phó rủi ro, hỗ trợ các ngân hàng đưa ra các quyết định chiến lược phù hợp.

Tóm lại, các hàm ý chính sách này nhằm hỗ trợ NHNN định hướng và tạo điều kiện để các NHTM Việt Nam nâng cao hiệu quả hoạt động trong bối cảnh chuyển đổi số và biến động kinh tế. NHNN cần đóng vai trò tiên phong trong việc xây dựng các khung chính sách về chuyển đổi số, quản trị rủi ro tín dụng, tối ưu hóa chi phí vận hành, và quản lý rủi ro kinh tế vĩ mô, đồng thời tăng cường giám sát và hỗ trợ các ngân hàng trong quá trình thực hiện. Điều này

không chỉ góp phần cải thiện hiệu quả hoạt động của hệ thống ngân hàng mà còn nâng cao sự ổn định và bền vững của toàn bộ nền kinh tế.

5.3. Hạn chế của luận án và hướng nghiên cứu tiếp theo

5.3.1. Hạn chế của luận án

- ❖ Giới hạn về dữ liệu: Dữ liệu sử dụng trong luận án chỉ bao gồm các ngân hàng thương mại Việt Nam trong giai đoạn 2013–2023, với số lượng ngân hàng và khoảng thời gian nghiên cứu có hạn. Điều này có thể hạn chế tính khái quát của kết quả nghiên cứu, đặc biệt trong việc áp dụng cho các ngân hàng ở các quốc gia khác hoặc trong các bối cảnh kinh tế khác nhau.
- ❖ Tác động gián tiếp của các yếu tố CNTT: Nghiên cứu tập trung vào tác động trực tiếp của đầu tư và ứng dụng CNTT đến HQHĐ, nhưng chưa phân tích đầy đủ các tác động gián tiếp, chẳng hạn như tác động của CNTT đến trải nghiệm khách hàng, sự đổi mới dịch vụ, hoặc hiệu quả quản trị rủi ro.
- ❖ Chưa phân tích các yếu tố phi tài chính: HQHĐ trong nghiên cứu này được đo lường chủ yếu qua các chỉ số tài chính (ROA, ROE), trong khi các yếu tố phi tài chính như sự hài lòng của khách hàng, cải thiện quy trình nội bộ, hoặc mức độ đổi mới sáng tạo cũng đóng vai trò quan trọng trong việc đánh giá toàn diện HQHĐ.
- ❖ Hạn chế trong xem xét môi trường kinh tế vĩ mô: Nghiên cứu đã xem xét tác động của một số biến kinh tế vĩ mô như lạm phát (INF) và tăng trưởng kinh tế (GDP), nhưng chưa đi sâu phân tích tác động của các yếu tố khác như chính sách tiền tệ, tỷ giá hối đoái, hoặc các cú sốc kinh tế toàn cầu, vốn có thể ảnh hưởng lớn đến HQHĐ của ngân hàng.
- ❖ Phương pháp nghiên cứu: Mặc dù phương pháp hồi quy SGMM mang lại độ tin cậy cao trong việc xử lý dữ liệu bảng và giảm thiểu vấn đề nội sinh, nhưng chưa so sánh kết quả với các phương pháp khác như hồi quy Bayesian hoặc các mô hình phi tuyến để đánh giá tính nhất quán.

5.3.2. Hướng nghiên cứu tiếp theo

- ❖ Mở rộng phạm vi nghiên cứu: Nghiên cứu trong tương lai nên mở rộng phạm vi về cả không gian và thời gian, bao gồm các ngân hàng ở các quốc gia khác để so sánh tác động của CNTT trong các bối cảnh khác nhau. Việc mở rộng giai đoạn nghiên cứu cũng giúp đánh giá đầy đủ hơn tác động dài hạn của đầu tư và ứng dụng CNTT.

- ❖ Phân tích tác động gián tiếp của CNTT: Hướng nghiên cứu tiếp theo có thể tập trung vào các tác động gián tiếp của CNTT, chẳng hạn như cách CNTT cải thiện trải nghiệm khách hàng, giảm rủi ro vận hành, và thúc đẩy đổi mới dịch vụ trong ngân hàng.
- ❖ Kết hợp các yếu tố phi tài chính: Các nghiên cứu tiếp theo nên xem xét kết hợp thêm các yếu tố phi tài chính như sự hài lòng của khách hàng, hiệu quả quản lý nội bộ, hoặc mức độ đổi mới sáng tạo, để có cái nhìn toàn diện hơn về HQHĐ của ngân hàng.
- ❖ Tăng cường phân tích tác động của các biến kinh tế vĩ mô: Ngoài lạm phát và tăng trưởng kinh tế, nghiên cứu tương lai nên xem xét tác động của các biến số khác như chính sách tiền tệ, tỷ giá hối đoái, hoặc các biến động từ thị trường tài chính toàn cầu đến HQHĐ của ngân hàng.
- ❖ Áp dụng các phương pháp nghiên cứu mới: Để tăng độ chính xác và kiểm định tính nhất quán của kết quả, các nghiên cứu tiếp theo có thể áp dụng các phương pháp hiện đại như mô hình Bayesian, mạng nơ-ron nhân tạo (Artificial Neural Networks), hoặc mô hình phi tuyến để phân tích tác động của các yếu tố CNTT và kiểm tra độ nhạy của kết quả.
- ❖ Nghiên cứu các yếu tố trung gian và điều tiết: Tác động của CNTT đến HQHĐ có thể bị ảnh hưởng bởi các yếu tố trung gian như năng lực quản lý, trình độ nhân sự, hoặc văn hóa tổ chức. Nghiên cứu tương lai nên khám phá vai trò của các yếu tố này để hiểu rõ hơn mối quan hệ giữa CNTT và HQHĐ.

Tóm lại, luận án đã cung cấp những bằng chứng thực tiễn quan trọng về tác động của đầu tư và ứng dụng CNTT đến HQHĐ của các NHTM Việt Nam. Tuy nhiên, để nâng cao tính toàn diện và áp dụng kết quả vào thực tiễn, các hướng nghiên cứu tiếp theo cần mở rộng phạm vi, xem xét tác động gián tiếp, bổ sung các yếu tố phi tài chính, và áp dụng các phương pháp nghiên cứu mới. Điều này không chỉ giúp hoàn thiện lý thuyết mà còn hỗ trợ các ngân hàng xây dựng chiến lược hiệu quả trong bối cảnh chuyển đổi số và kinh tế biến động.

Kết luận Chương 5

Trong chương 5, tác giả đã đưa ra được kết luận có tác động của việc đầu tư CNTT và ứng dụng CNTT đến hiệu quả hoạt động của các NHTM Việt Nam. Ngoài ra, tác giả cũng đưa ra hàm ý chính sách cho các NHTM Việt Nam và ngân hàng Nhà nước Việt Nam. Bên cạnh đó, tác giả cũng chỉ ra một vài hạn chế của luận án và hướng nghiên cứu tiếp theo.

DANH MỤC CÔNG TRÌNH NGHIÊN CỨU CỦA TÁC GIẢ ĐÃ CÔNG BỐ

Tạp chí trong nước:

1. Nguyễn Thanh Quang và Hồ Thủy Tiên (2023). Đầu tư công nghệ thông tin và hiệu quả hoạt động của các ngân hàng thương mại Việt Nam. *Tạp chí tài chính*, Số 815, Kỳ 2 - Tháng 12/2023, Trang 36-40.
2. Hồ Thủy Tiên và Nguyễn Thanh Quang (2023). Tác động của ứng dụng công nghệ thông tin đến hiệu quả hoạt động của các ngân hàng thương mại Việt Nam. *Tạp chí Công Thương*, Số 26, Tháng 12/2023, Trang 216-223.

Hội thảo quốc tế:

1. Ho Thuy Tien & Nguyen Thanh Quang (2024). The application of Information Technology in minimizing risks in the bank operations: practices in Vietnam. *International Conference on Finance and Accounting for the promotion of sustainable Development in the private sector (FASPS6)*, ISBN: 978-604-79-4639-6, 11/2024, 773-784.
2. Nguyen Thanh Quang (2024). A review of banking operations on Digital Technology Platforms in developing countries. *International Conference on Finance and Accounting for the promotion of sustainable Development in the private sector (FASPS6)*, ISBN: 978-604-79-4639-6, 11/2024, 795-803.

DANH MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tài liệu tham khảo Tiếng Việt

1. Bộ thông tin và truyền thông (2013-2023). Chỉ số sẵn sàng phát triển và ứng dụng công nghệ thông tin và truyền thông Việt Nam năm 2013-2023. *Báo cáo Vietnam ICT Index 2013-2023*.
2. Đinh Thị Hồng Thu và Cộng sự (2022). Dịch vụ ngân hàng điện tử và hiệu quả hoạt động của ngân hàng thương mại Việt Nam. *Tạp chí Nghiên cứu Kinh tế và Kinh doanh Châu Á*, Số 6 (2022), 06-22.
3. Ngân hàng Nhà nước Việt Nam (2019). Phê duyệt chiến lược phát triển công nghệ thông tin ngành ngân hàng Việt Nam đến năm 2025, định hướng đến năm 2030. *Quyết định số 2655/QĐ-NHNN*.
4. Ngân hàng Nhà nước Việt Nam (2020). Thông tư 09/2020/TT-NHNN về phòng ngừa rủi ro CNTT.
5. Ngân hàng Nhà nước Việt Nam (2024). Danh sách các ngân hàng TMCP trong nước. Truy cập ngày 19/08/2024 tại: https://www.sbv.gov.vn/webcenter/portal/vi/menu/fm/htctctd/nh/nhtm/nhtmcp?_afrLoop=60043948075355023#%40%3F_afr-Loop%3D60043948075355023%26centerWidth%3D80%2525%26left-Width%3D20%2525%26rightWidth%3D0%2525%26showFooter%3Dfalse%26show-Header%3Dfalse%26_adf.ctrl-state%3Dpsqlfm8cz_4
6. Ngân hàng Nhà nước Việt Nam (2020). Quy định về an toàn hệ thống thông tin trong hoạt động ngân hàng. *Thông tư 09/2020/TT-NHNN*.
7. Nguyễn Hữu Mạnh và 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*, Số 304, Tháng 10/2022.
8. Nguyễn Thị Hằng Nga và Cao Thị Châu Thoa (2022). Tác động của đầu tư công nghệ đến hiệu quả hoạt động của hệ thống ngân hàng thương mại Việt Nam. *Tạp chí Kinh tế Châu Á - Thái Bình Dương*, Tháng 3/2022.
9. Phan Thị Hằng Nga và Trần Thị Phương Thanh (2019). Yếu tố công nghệ tác động đến hiệu quả kinh doanh của các ngân hàng thương mại Việt Nam. *Tạp chí Nghiên cứu Tài chính - Marketing*, Số 52.
10. Trầm Thị Xuân Hương và Nguyễn Từ Nhu (2018). Tác động của công nghệ đến đa dạng hóa thu nhập ngân hàng - gợi ý xu hướng phát triển FinTech - Ngân hàng tại Việt Nam. *Kỷ*

yếu hội thảo khoa học, Nhà xuất bản Kinh tế TP. Hồ Chí Minh, Mã số ISBN: 978-604-922-684-7, Trang 44-52.

11. Vũ Thị Huyền Trang và cộng sự (2022). Tác động của hạ tầng công nghệ thông tin tới khả năng sinh lời của các ngân hàng thương mại Việt Nam. *Tạp chí Kinh tế & Phát triển*, Số 302(2), Tháng 8/2022.

Tài liệu tham khảo Tiếng Anh

12. Abaenewe, Z.C. et al. (2013). Electronic banking and Bank performance in Nigeria. *West African Journal of Industrial & Academic Research*, 6(1), 171-187.
13. Abdulrahman, K. M. A. & Altmimi, L. A. (2015). Effect of information and communication technology investment on the profitability of the Jordanian commercial banks. *European Journal of Business and Management*, 7 (28).
14. Abhay, S.C. et al. (2023). Does Electronic Banking Improve the Bank Performance of Indian Public Sector Banks: A Study of Post Covid Scenario. *Pacific Business Review (International)*, 15 (8).
15. Abod, H. & Noreen, U. (2006). Ready to e-bank: An exploratory research on adoption of e-banking and e-readiness among customers and commercial banks in Pakistan. *Working Paper Series*, 31(2), 1-31.
16. Adewoye, J.O. (2013). Impact of mobile banking on service delivery in the Nigerian commercial banks. *International review of management and business research*, 2(2).
17. Akbas, H. E. (2012). Determinants of Bank Profitability: An Investigation on Turkish Banking Sector. *Öneri Dergisi*, 10, pp. 103–110.
18. Alam, M.N. et al. (2016). Impacts of e-banking on performance of banks in a developing economy: Empirical evidence from Bangladesh. *Journal of Business Economics and Management*, 17(6), 1066-1080.
19. Alper, D. & Anbar, A. (2011). Bank Specific and Macroeconomic Determinants of Commercial Bank Profitability: Empirical Evidence from Turkey. *Business and Economics Research Journal*, Vol.2, No.2, pp. 139-152
20. Alpar, P., & Kim, M. (1991). A microeconomic approach to the measurement of information technology value. *Journal of Management Information Systems*, 7(2), 55-69.
21. Amalendu, G. (2012). *Managing Risks in Commercial and Retail Banking*, First Edition, John Wiley & Sons Singapore Pte. Ltd, 37-43.
22. Amalendu, D. (2012). Risks in E-banking. *International Journal of Banking Studies*.

23. Amos, O. M. et al. (2020). The Effect of Electronic Banking on Bank Performance in Nigeria. *European Journal of Business and Management*, 12 (26).
24. Andrew, B. et al (2016). *A Dictionary of Computer Science*. Oxford University Press.
25. Arellano, M. & Bond, S. (1991). Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations. *The Review of Economic Studies*, 58(2), 277-297.
26. Ariyani, I. & Harjum, M. (2020). Bank Performance in Profitability Dimensions: What External Factors and Why Does It Affect?. *Advances in Economics. Business and Management Research*, Vol. 169.
27. Asma, A. et al. (2023). Nexus between information technology investment and bank performance: The case of Jordan. *Banks and Bank Systems*, 18 (1), 68-76.
28. Afuah, A. (2003). *Innovation Management: Strategies, Implementation and Profits*. Second Edition, Oxford University Press, New York.
29. Athanasoglou, P.P (2008). Bank-specific, industry-specific and macroeconomic determinants of bank profitability. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, Vol.18, No. 2, pp. 121-136
30. Bain, J.S. (1951) Relation of Profit Rate to Industry Concentration: American Manufacturing, 1936-1940. *Quarterly Journal of Economics*, 65, 293-324.
31. Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99-120.
32. Beccalli, E. (2007). Does IT investment improve bank performance? Evidence from Europe. *Journal of Banking & Finance*, 31(7), 2205-2230.
33. Belsley D.A, Kuh, E. & Welsch, R.E. (1980). *Regression Diagnostics: Identifying Influential Data and Sources of Collinearity*. First Edition, John Wiley & Son, New York.
34. Berry, A. (2021). Bank data: Unlocking the value. Infosys.
<https://www.infosys.com/industries/financial-services/insights/documents/bank-data-unlocking-value.pdf>
35. Bilkisu, K. U. F. & Kabiru, I. D. (2015). Impact of Investment in Information Technology on Financial Performance of Nigerian Banks: Is There a Productivity Paradox?. *Journal of Internet Banking and Commerce*, 20 (1).

36. Bikker, J.A. and Bos, J.W.B. (2008). Bank Performance: A theoretical and empirical framework for the analysis of profitability, competition and efficiency. *International Studies in Money and Banking*, First Edition, Routledge, New York.
37. Blundell, R. and Bond, S. (1998). Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. *Journal of Econometrics*, 87(1), 115-143.
38. Brian, K. Williams & Stacey, C. Sawyer (2011). *Using information technology: a practical introduction to computers & communication*, Ninth Edition, McGraw-Hill, New York.
39. Brynjolfsson, E., & Hitt, L. M. (1996). Paradox lost? Firm-level evidence on the returns to information systems spending. *Management Science*, 42(4), 541-558.
40. Bos, J.W.B. & Kool, C.J.M. (2006). Bank efficiency: the role of bank strategy and local market conditions. *Journal of Banking & Finance*, 30(7), 1953–74.
41. Camaron Colin (2007). *Panel data method for microeconometrics using STATA*, Stata Press.
42. Capgemini (2016). *Top 10 Trends in Banking in 2016*. The Capgemini Group.
43. Capgemini (2021). *Commercial Banking Top Trends 2021*. The Capgemini Group.
44. Capgemini (2022). *Top Trends in Banking 2022*. The Capgemini Group.
45. Carter, R. & Sinclair, I. (1997). *Student guide to information technology*. 3rd Edition, Butterworth-Heinemann Ltd, Oxford.
46. Casolaro, L. & Gobbi, G. (2007). Information Technology and Productivity Changes in Banking Industry. *Economic Notes*, 36 (1), 43-76.
47. Chen, Y. & Zhu, Z. (2004). Measuring Information Technology's Indirect Impact on Firm Performance. *Information Technology and Management*, Vol. 5, 9-22.
48. Chen, D. (2004). IT investment and firm performance: Evidence from financial institutions. *Information Systems Research*, 15(3), 252-270.
49. Coase. R. H. (1937). The Nature of the Firm. *Economica*. New Series, Vol. 4, No. 16, 386-405.
50. Daft, R. L. (2008). *Management*. 8th Edition, Thomson.
51. Daniel, E. (1999). Provision of Electronic Banking in the UK and the Republic of Ireland. *International Journal of Bank Marketing*, 17, 72-82.
52. Daniel, W. D. et al. (1999). *Managing Information Technology: What Managers Need to Know*. 3rd Edition, Pearson.

53. Davis, F. D. et al. (1989). User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models. *Management Science*, 35(8), 982-1003.
54. Demaki, G.O. et al. (2021). Electronic banking and bank performance in nigeria: a co-integration and error correction model approach. *Journal of Contemporary Issues in Accounting (JOCIA)*, 1(1).
55. DeYoung, R. (2002). Learning by doing, scale efficiencies, and financial performance at internet only banks. FRB Chicago Working Paper, No. 2001-06.
56. DeYoung, R (2005). The performance of Internet-based business models: Evidence from the banking industry. *Journal of Business*, 78 (3), 893–947.
57. Dietrich, A. (2011). Determinants of bank profitability before and during the crisis: Evidence from Switzerland. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, Vol 21, No. 3, pp. 307-327
58. Ebenezer, A. (2019). The impact of information systems investment on bank performance in Ghana. *International Journal of Management Technology*, 6 (1), 14-26.
59. Economides, N. & Salop, S. (1992). Competition and integration among complements, and network market structure. *The Journal of Industrial Economics*, XL (1), 105-123.
60. Enoruwa, O. K. et al. (2023). Impact of Technological Innovations on Bank Performance in Selected West African Countries (1997-2020). *International Journal of Professional Business Review*, 8 (8).
61. Eyadat, M. & Kozak, S. J. (2005). The role of information technology in the profit and cost efficiency improvements of banking sector. *Journal of Academy of Business and Economics*, 5 (2), 20-35.
62. Fama, E. F. & Miller, H. M. (1972). *The Theory of Finance*. Holt Rinehart & Winston, First Edition, Holt Rinehart & Winston.
63. Farrell, M. J. (1957). The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society*, 120(3), 253-290.
64. Farrell, J. & Saloner, G. (1985). Standardization, compatibility and innovation. *The RAND Journal of Economics*, 16 (1), 70-83.
65. Federal Information Processing Standards (FIPS) Publication 200 (2006). Minimum Security Requirements for Federal Information and Information Systems. National Institute of Standards and Technology, United States.

66. Ferrouhi, E. M. (2018). Determinants of banks' profitability and performance: An overview. MPRA Paper, No. 89470, 1-15.
67. Fethia, M.D. & Pasiourasb, F. (2010). Assessing bank efficiency and performance with operational research and artificial intelligence techniques: A survey. *European Journal of Operational Research*, Vol. 204, Issue 2, Pages 189-198.
68. Firdous, S., & Farooqi, R. (2017). Impact of internet banking service quality on customer satisfaction. *The Journal of Internet Banking and Commerce*, 22(1), 1-17
69. Foss, K. (1996). Transaction costs and technological development: the case of the Danish fruit and vegetable industry. *Research Policy*, Vol. 25, 531-547.
70. Furst, K., Lang, W. & Nolle, D. (2002). Internet Banking. *Journal of Financial Services Research*, Vol. 22, 95-117.
71. Gitman, L. J., & Zutter, C. J. (2012). *Principles of Managerial Finance*, 13th Edition, Prentice Hall.
72. Haron, S. & Azmi, W. N. W. (2004). Profitability Determinants of Islamic Banks: A Co integration Approach. Islamic Banking Conference, Union Arab Bank, Beirut, Lebanon, 5-7 December.
73. Hani, E. C. & Zouhour, E. A. (2018). The Impact of Technological Innovation on Bank Performance. *Journal of Internet Banking and Commerce*. 23 (3).
74. Hendra, G. & Serlyna, S. (2018). Impact of Information Technology Investment to Financial Performance on Banking Sector. *Journal of applied managerial accounting*, 2 (1), 41-46.
75. Jensen, M. C. & Meckling, W. H. (1976). Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure. *Journal of financial economics*, 3(4), 305-360. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(76\)90026-X](https://doi.org/10.1016/0304-405X(76)90026-X)
76. Josh, R. (2023). Information Technology Applications in Business. *International Journal of Business Research*.
77. Josh Sultan (2023). An overview of technology applications. <https://www.digital-adoption.com/technology-applications/>, Accessed date: August 9, 2023.
78. Judge, G. G. et al. (1988). *Introduction to the theory and practice of econometrics*. Second Edition, John Wiley, New York
79. Kashyap, A. K., & Stein, J. C. (2000). What do a million observations on banks say about the transmission of monetary policy? *American Economic Review*, 90(3), pages 407-428.

80. Ken, H. & Magdi, E. (2004). Investment in information technology systems and other determinants of bank profitability in the UK. *Applied Financial Economics*, Vol. 14, 361-365.
81. Koopmans, T. C. (1951). Analysis of production as an efficient combination of activities. *Activity analysis of production and allocation*, 13, 33-37.
82. Kosmidou, K. (2008). The Determinants of Banks' Profits in Greece during the Period of EU Financial Integration. *Managerial Finance*, Vol. 34, No. 3, pp. 146-159.
83. Leckson, T.Y. et al. (2011). Investment in IT and Bank's Business Performance in Ghana. *International Journal of Economics and Finance*, 3 (2).
84. Mahboub, R. M. (2018). The Impact of Information and Communication Technology Investments on the Performance of Lebanese Banks. *European Research Studies Journal*, 21(4), 435-458.
85. Mamun, M. A. et al. (2023). Peer Pressure, Information Technology Adoption, and Bank Performance. *Asian Journal of Business and Accounting*, 16 (1).
86. Marc, J.S. et al. (2010). *Information Technology Investment: Decision-Making Methodology*. Second Edition, World Scientific Publishing Company.
87. Maseko, F. E. & Kalama, A. (2022). The Effect of Electronic Banking on Commercial Banks' Financial Performance in Tanzania. *The Journal of Informatics*, 1 (1), 33-53.
88. Maudos, J. & Guevara, J.F (2004). Factors explaining the interest margin in the banking sectors of the European Union. *Journal of Banking & Finance*, 28 (9), pp. 2259-2281
89. Maudos, J. & Solis, L. (2009). The Determinants of net interest income in the Mexican banking system: An integrated model. *Journal of Banking & Finance*, 33(10), pp. 1920-1931
90. Miller, S. & Noulas, A. (1997). Portfolio Mix and Large-bank Profitability in the USA. *Applied Economics*, Vol. 29(4), pp. 505-512.
91. Mohammad, N. H. et al. (2021). The impact of information technology investment on the financial performance of the banks. *Academy of Strategic Management Journal*, 20 (6).
92. OECD (2005). *Oslo manual: Guidelines for collecting and interpreting innovation data*, OECD/European Communities. Third Edition, A Joint publication of OECD and Eurostat.
93. Okolie, P. I. P. & Eze, J. (2023). Impact of Electronic Banking on the Performance of Financial Institutions in Nigeria (A Study of First Bank Plc). *Global Journal of Finance and Business Review*, 6 (1), 45-64.

94. Penrose, E. T. (1959). *The Theory of the Growth of the Firm*. First Edition, John Wiley, New York.
95. Perry, P. (1992). Do banks gain or lose from inflation?. *Journal of Retail Banking*, Vol.14, No.2, pp. 25-30.
96. Peter, S. Rose & Sylvia, C. Hudgins (2012). *Bank Management & Financial Services*. 9th Edition, McGraw Hill.
97. Prabodhi, W.A.D. & Buddhika, H.J.R. (2022). Impact of Electronic Banking on Operational Performance of Commercial Banks in Sri Lanka. *Journal of Management*, 13(1).
98. Rakhi, S. & Ajit, M. (2018). Role of IT in banking sector & challenges. *Indian Journal of Economics & Business*, 17(3), 41-53
99. Raymond, A. et al. (2022). Electronic Banking and Bank Performance: Evidence form Nigeria. *Jurnal Ilmu Ekonomi*, 11 (2), 371-382.
100. Revell, J. (1979). Inflation and financial institutions. *Financial Times*, London.
101. Rich, C. & Stephen J. B. (2023). What is Information Technology?. <https://www.tech-target.com/searchdatacenter/definition/IT>, Accessed date: August 01, 2023
102. Rogers, M. (1998). The definition and measurement of innovation. Melbourne Institute of Applied Economic and Social Research, The University of Melbourne, Working Paper No. 10/98.
103. Roodman, D. (2006). How to do xtabond2: An Introduction to “Difference” and “System” GMM in Stata. Center for Global Development, Working Paper No. 103, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=982943> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.982943>.
104. Roodman, D. (2009). How to do xtabond2: An introduction to difference and System GMM in Stata. Center for Global Development, *Stata Journal*, Vol. 9, No. 1, pages 86-136.
105. Ross, S.A. (1977). The Determination of Financial Structure: The Incentive-Signaling Approach. *The Bell Journal of Economics*, 8, 23-40.
106. Schumpeter, J. A. (1934). *The theory of economic development*. Harvard University Press, Cambridge, MA.
107. Sharma, H., & Aggarwal, S. (2023). Emerging trends in banking technology. *Journal of Banking Innovation*.
108. Smita, J. et al. (2013). Impact of Investment in Information Technology on Performance of Banks and National Economy: A Study with respect to Karnataka Bank Ltd.. *Gian Jyoti E-Journal*, 3 (2).

109. Suflan (2009). Determinants of bank profitability in a developing economy: Empirical evidence from Bangladesh. *Journal of Business Economics and Management*, Vol. 10, No. 3, pp 207-217
110. Syrine, B. R. (2021). Impact of information technologies' investments on the profitability of Tunisian banks: Panel data analysis. *Indian Journal of Finance and Banking*, 5 (2).
111. Turban, E. et al. (1996). *Information technology for management: improving quality and productivity*. First Edition, John Wiley, NY.
112. Tushman, M. & Nadler, D. (1986). Organizing for Innovation. *California Management Review*, Vol. 28, 74-92.
113. Verma, D. (2000). Banking on Change. *ICFAI Reader Journal*, 3(5), 69-72.
114. Verma, S. (2000). Impact of core banking solutions on performance. *Journal of Financial Services Research*.
115. Zhao, S.Y & Zhao, S.F (2013). States Ownership, Size and Bank profitability: Evidence from Chinese Commercial Banks 1998-2011. *Information Technology Journal*, 12 (16).
116. Weill, P. and Olson, M.H. (1989). Managing Investment in Information Technology: Mini Case Examples and Implications. *MIS Quarterly*, Management Information Systems Research Center, University of Minnesota, 13(1), 3-17.
117. Wernerfelt, B. (1984). A resource-based view of the firm. *Strategic Management Journal*, Vol. 5, 171-180
118. Wiredu, J. et al. (2020). The Impact of Information and Communication Technology (ICT) on Rural Banks Management. A Case Study of Atiwa-Rural Bank Limited in Ghana. *American Journal of Industrial and Business Management*, Vol. 10, 1681-1706.
119. Williamson, O. E. (1975). *Markets and hierarchies, analysis and antitrust implications: A study in the economics of internal organization*. The Free Press, New York.
120. Wooldridge, J.M. (2002). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel data*, First Edition, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, London, England.

PHỤ LỤC

Phụ lục A: Tóm tắt các nghiên cứu về tác động của đầu tư CNTT đến HQHD của ngân hàng

Bảng 2.1. Tóm tắt các công trình nghiên cứu về đầu tư CNTT trong nước

Số T.T.	Tên bài lược khảo	Tác giả	Năm	Phương pháp và dữ liệu nghiên cứu	Biến nghiên cứu	Kết quả nghiên cứu chính
1	Tác động của đầu tư công nghệ đến hiệu quả hoạt động của hệ thống ngân hàng thương mại Việt Nam	Nguyễn Thị Hằng Nga và Cao Thị Châu Thoa	2022	Phương pháp nghiên cứu: Khảo sát, thông kê mô tả, hồi quy OLS Mẫu nghiên cứu: 249 phiếu khảo sát Thời gian nghiên cứu: Tháng 12/2021- Tháng 02/2022		Tồn tại mối quan hệ đồng biến giữa đầu tư công nghệ và hiệu quả hoạt động của ngân hàng
2	Tác động của hạ tầng công nghệ thông tin tới khả năng sinh lời của các ngân hàng thương mại Việt Nam	Vũ Thị Huyền Trang và cộng sự	2022	Phương pháp nghiên cứu: FEM, REM Mẫu nghiên cứu: 30 NHTM Thời gian nghiên cứu: 2016-2020	Biến phụ thuộc: ROA, ROE Biến độc lập: - Hạ tầng kỹ thuật - Hạ tầng nhân lực - Ứng dụng công nghệ thông tin nội bộ - Dịch vụ trực tuyến ngân hàng. Biến kiểm soát: - Tỷ lệ cho vay trên tổng tài sản - Tỷ lệ tiền gửi trên cho vay - Tỷ lệ vốn chủ sở hữu trên tổng tài sản	- Việc tăng hạ tầng công nghệ thông tin ở các khía cạnh hạ tầng kỹ thuật, hạ tầng nhân lực và dịch vụ trực tuyến có tác động tích cực đến ROA và ROE - Việc tăng hạ tầng công nghệ thông tin ở khía cạnh ứng dụng nội bộ có tác động tiêu cực đến ROA và ROE.

3	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	Nguyễn Hữu Mạnh và Vương Thị Hương Giang	2022	Phương pháp nghiên cứu: Pooled OLS, FEM, REM, FGLS Mẫu nghiên cứu: 27 NHTM Thời gian nghiên cứu: 2009-2020	Biến phụ thuộc: ROA, ROE Biến độc lập: - chỉ số ICT tổng hợp - chỉ số hạ tầng kỹ thuật - chỉ số hạ tầng nhân lực - chỉ số áp dụng dịch vụ thông tin - chỉ số ứng dụng nội bộ. Biến kiểm soát: - quy mô của ngân hàng - tốc độ tăng trưởng tổng tài sản của ngân hàng - tỷ lệ vốn chủ sở hữu so với tổng tài sản.	- chỉ số ICT tổng hợp và các chỉ số thành phần gồm: đầu tư cơ sở hạ tầng, đầu tư nguồn lực, dịch vụ thông tin có tác động tích cực đáng kể đến lợi nhuận của các ngân hàng thương mại Việt Nam. - chỉ số ứng dụng công nghệ lõi có tác động tiêu cực tích cực đáng kể đến lợi nhuận của các NHTM Việt Nam - quy mô của ngân hàng
---	--	--	------	--	--	--

Nguồn: Tác giả tổng hợp từ tổng quan nghiên cứu

Bảng 2.2. Tóm tắt các công trình nghiên cứu về đầu tư CNTT ngoài nước

Số TT.	Tên bài lược khảo	Tác giả	Năm	Phương pháp và dữ liệu nghiên cứu	Biến nghiên cứu	Kết quả nghiên cứu chính
1	Investment in information technology systems and other determinants of bank profitability in the UK	Ken, H. & Magdi, E.	2004	Phương pháp nghiên cứu: Hồi quy OLS Mẫu nghiên cứu: 10 ngân hàng ở Anh Thời gian nghiên cứu: 1976-1996	Biến phụ thuộc: ROA Biến độc lập: - Số lượng máy ATM - Biến giả: "mạng lưới ATM dùng chung" (giai đoạn từ 1987 đến năm 1996 và bằng 0 trong giai đoạn từ 1976 đến 1986.) - Biến giả "thành viên của mạng	Số lượng máy ATM được lắp đặt bởi ngân hàng có tác động tích cực đến lợi nhuận của ngân hàng

					ATM dùng chung" (bảng 1 nếu ngân hàng là thành viên của mạng ATM dùng chung và bảng 0 nếu không là thành viên của mạng ATM) Biến kiểm soát: - Quy mô tổng tài sản - Tổng tiền gửi không kỳ hạn - Tỷ lệ tập trung (concentration ratio)	
2	The role of information technology in the profit and cost efficiency improvements of banking sector	Eyadat , M. & Kozak, S. J.	2005	Phương pháp nghiên cứu: Hồi quy OLS Mẫu nghiên cứu: 12 ngân hàng ở Mỹ Thời gian nghiên cứu: 1992-2003	Biến phụ thuộc: ROA, NIX Biến độc lập: - Đầu tư CNTT (phần cứng, phần mềm)	Có mối liên hệ tương quan dương giữa mức độ đầu tư CNTT với hiệu quả hoạt động và hiệu quả chi phí của ngân hàng. CNTT giúp làm tăng hiệu quả hoạt động của ngân hàng lên 51% và giảm chi phí ngoài lãi là 13%
3	Information Technology and Productivity Changes in Banking Industry	Casolaro, L. & Gobbi, G.	2007	Phương pháp nghiên cứu: SFA Mẫu nghiên cứu: 618 ngân hàng ở Ý Thời gian nghiên cứu: 1989 - 2000	Biến phụ thuộc: - tổng chi phí hoạt động trước thuế - tổng doanh thu trước thuế Biến độc lập: - Chi phí đầu tư: phần cứng (hardware), phần mềm (software), nhân viên CNTT, thuê ngoài CNTT, - Số lượng máy ATM.	Có mối quan hệ đồng biến giữa việc đầu tư CNTT và hiệu quả hoạt động của các ngân hàng: các ngân hàng có đầu tư CNTT cao thì hiệu quả hoạt động sẽ tốt hơn ngân hàng có mức đầu tư CNTT thấp.

4	Investment in IT and Bank's Business Performance in Ghana	Leckson, T.Y. et al.	2011	Phương pháp nghiên cứu: Bảng điểm cân bằng (BSC) Mẫu nghiên cứu: 15 ngân hàng ở quốc gia Ghana Thời gian nghiên cứu: 1998-2007	Biến phụ thuộc: ROA, ROE Biến độc lập: - Chi phí đầu tư CNTT: đầu tư máy tính - Mức độ đầu tư CNTT	Ngân hàng duy trì mức cao trong việc đầu tư CNTT đã làm gia tăng ROA và ROE
5	Impact of Investment in Information Technology on Performance of Banks and National Economy: A Study with respect to Karnataka Bank Ltd.	Smita, J. et al.	2013	Phương pháp nghiên cứu: Hồi quy OLS Mẫu nghiên cứu: 10 ngân hàng ở Anh Thời gian nghiên cứu: 2001-2010	Biến phụ thuộc: ROA, ROE, NPM, EPS, MVA Biến độc lập: - Chi phí đầu tư cho phần cứng máy tính (Hardware) - Chi phí đầu tư cho phần mềm máy tính (Software) - Số lượng máy ATM - Biến giả "Internet Banking" - Biến giả "Phone Banking" - Biến giả "SMS banking" Biến kiểm soát: - Quy mô ngân hàng - Tổng tiền gửi không kỳ hạn - Thấu chi tín dụng (Credit Facility)	- Đầu tư vào phần mềm có tương quan nghịch đáng kể với ROE, NPM, ROA - Đầu tư vào phần cứng có mối tương quan thuận đáng kể với ROE và ROA, nhưng lại tương quan nghịch đáng kể với MVA. - Số lượng máy ATM có mối tương quan nghịch và có ý nghĩa thống kê với lợi nhuận với ROE, ROA, MVA và EPS - Quy mô ngân hàng giúp tăng ROA và ROE

6	Effect of Information and Communication Technology Investment on the Profitability of the Jordanian Commercial Banks	Abdulrahman, K. M. A. & Altmimi, L. A	2015	Phương pháp nghiên cứu: hàm sản xuất Cobb-Douglas và hồi quy OLS Mẫu nghiên cứu: 5 ngân hàng thương mại ở Jordan Thời gian nghiên cứu: 2006-2013	Biến phụ thuộc: ROA, ROE Biến độc lập: - Đầu tư CNTT (bao gồm khoản đầu tư vào công nghệ thông tin và truyền thông cũng như mọi chi phí liên quan đến phần cứng, phần mềm và mọi chi phí liên quan khác.) - Chi phí không chịu lãi (Bao gồm chi phí không chịu lãi cộng với các chi phí vận hành khác trên thiết bị CNTT.) - Tổng số chi nhánh ở Jordan và nước ngoài. - Quy mô ngân hàng - Thấu chi tín dụng (Credit Facility) - Chi phí lãi vay (Interest Expense) - Chi phí nhân công và chi CNTT - Hiệu năng quản lý (được đo bằng tỷ lệ tín dụng trên tiền gửi.)	Đầu tư vào CNTT có tác động tích cực đến lợi nhuận và hiệu quả hoạt động (chỉ số ROA và ROE) của các ngân hàng thương mại Jordan
7	Impact of Investment in Information Technology on Financial Performance of Nigerian Banks: Is There a	Bilkisu, K. U. F. & Kabiru, I. D.	2015	Phương pháp nghiên cứu: hàm sản xuất Cobb-Douglas và hồi quy OLS Mẫu nghiên cứu:	Biến phụ thuộc: ROA, ROE, NPM, EPS Biến độc lập: - Phần cứng, - Phần mềm, - Máy ATM, - Tổng thu nhập (Total Revenue - TR)	Đầu tư CNTT có tác động nghịch biến (mang dấu âm) đối với hiệu quả tài chính của các ngân hàng Nigeria đối với ROA, ROE và EPS ở mức ý nghĩa 5% và không có ý nghĩa

	Productivity Paradox?			10 ngân hàng thương mại ở Nigerian Thời gian nghiên cứu: 2006-2010	- Tổng chi phí (Total cost - TC)	thống kê đối với NPM ở mức ý nghĩa 5% và 10%. Tác động của TR là đồng biến (tích cực) và của TC là nghịch biến (tiêu cực) đối với tất cả bốn thước đo hiệu quả tài chính (ROA, ROE, EPS và NPM).
8	Impact of Information Technology Investment to Financial Performance on Banking Sector	Hendra, G. & Serlyna, S	2018	Phương pháp nghiên cứu: Thống kê mô tả và hồi quy OLS Mẫu nghiên cứu: 56 ngân hàng ở Indonesia Thời gian nghiên cứu: 2012-2014	Biến phụ thuộc: ROA, ROE, NPM, EPS Biến độc lập: Tổng chi tiêu đầu tư cho CNTT	Kết quả cho thấy giữa đầu tư vào CNTT có ảnh hưởng tích cực đến hiệu quả hoạt động của ngân hàng: - Tác động của đầu tư vào CNTT có ảnh hưởng tích cực đến ROA, ROE và EPS. - Tác động của việc đầu tư CNTT ảnh hưởng tiêu cực đến NPM
9	Role of IT in banking sector & challenges	Rakhi S. & Ajit M.	2018	Phương pháp nghiên cứu: Phương pháp khảo sát và thống kê mô tả		- CNTT mang lại tiềm năng to lớn và nhiều cơ hội khác nhau cho các ngân hàng Ấn Độ. - CNTT cung cấp dịch vụ hiệu quả, nhanh chóng và có hệ thống cho khách hàng ở các ngân hàng Ấn Độ.
10	The impact of information systems investment on bank	Ebenazer, A.	2019	Phương pháp nghiên cứu: Phương pháp khảo sát và thống kê mô tả	Biến phụ thuộc: ROA, ROE Biến độc lập: Đầu tư CNTT (phần cứng và phần mềm)	- 3 cả ngân hàng nước ngoài và 3 ngân hàng trong nước đều tăng thị phần, lợi nhuận và ROA khi đầu

	performance in Ghana			Mẫu nghiên cứu: 3 ngân hàng nước ngoài và 3 ngân hàng trong nước ở Ghana		tư CNTT vào hệ thống ngân hàng. - Đầu tư vào hệ thống CNTT có mối quan hệ tích cực với hiệu quả hoạt động của ngân hàng
11	The Impact of Information and Communication Technology (ICT) on Rural Banks Management. A Case Study of Atiwa-Rural Bank Limited in Ghana	Wired u, J. et al.	2020	Phương pháp nghiên cứu: Phương pháp khảo sát và Thống kê mô tả	Biến phụ thuộc: ROA, ROE Biến độc lập: Đầu tư CNTT (phần cứng và phần mềm)	- CNTT đã giúp các ngân hàng ở Ghana hạn chế thời gian chờ đợi của khách hàng, giao dịch nhanh với khách hàng, cắt giảm chi phí hoạt động, cung cấp dịch vụ ngân hàng thuận tiện cho khách hàng và thu hút được một lượng khách hàng lớn - Đầu tư CNTT giúp các ngân hàng ở Ghana tăng doanh thu và lợi nhuận.
12	The impact of information technology investment on the financial performance of the banks	Mo-hammad, N. H. et al.	2021	Phương pháp nghiên cứu: Hồi quy FGLS Mẫu nghiên cứu: 13 NHTM ở Jordan Thời gian nghiên cứu: 2009-2019	Biến phụ thuộc: ROA, Tobin's Q (giá trị doanh nghiệp) Biến độc lập: - Chi phí đầu tư phần cứng và phần mềm. - Số lượng máy ATM - Các biến giả: Dịch vụ Phone banking,	- Có mối quan hệ tích cực (đồng biến) giữa số lượng máy ATM với ROA. - Có mối quan hệ tích cực (đồng biến) giữa số lượng máy ATM và Internet banking với ROA - Có mối quan hệ tiêu cực (nghịch biến) giữa mạng lưới chi nhánh

					Mạng lưới chi nhánh, Dịch vụ Internet banking	ngân hàng và Phone banking với ROA. - Không có mối quan hệ giữa chi phí đầu tư phần mềm và phần cứng với ROA.
13	Impact of information technologies' investments on the profitability of Tunisian banks: Panel data analysis	Syrine, B. R.	2021	Phương pháp nghiên cứu: Hồi quy dữ liệu bảng Mẫu nghiên cứu: 15 ngân hàng ở quốc gia Tunisia Thời gian nghiên cứu: 2001-2019	Biến phụ thuộc: ROA, ROE, NIM Biến độc lập: - Chi phí đầu tư CNTT (phần cứng, phần mềm) Biến kiểm soát: - Quy mô ngân hàng - Rủi ro tín dụng - Tỷ lệ giám sát nhân viên - Biên giả “Quyền sở hữu ngân hàng”	- Đầu tư vào CNTT CNTT (phần cứng, phần mềm) cải thiện khả năng sinh lời của 15 ngân hàng ở quốc gia Tunisia. - Quy mô ngân hàng giúp tăng ROA và ROE
14	Nexus between information technology investment and bank performance: The case of Jordan	Asma, A. et al.	2023	Phương pháp nghiên cứu: Hồi quy dữ liệu bảng với FEM Mẫu nghiên cứu: 13 ngân hàng ở quốc gia Jordan Thời gian nghiên cứu: 2010-2021	Biến phụ thuộc: ROA, ROE, NIM, CIR Biến độc lập: Chi phí đầu tư CNTT (Tổng mức đầu tư vào phần mềm, phần cứng, Swift/internet, máy ATM và phát triển hệ thống E-banking) Biến kiểm soát: - Quy mô ngân hàng - Đòn bẩy tài chính	- Đầu tư vào CNTT đã cải thiện đáng kể hiệu quả hoạt động (ROA, ROE, NIM) của các ngân hàng theo hướng tích cực. - Quy mô ngân hàng giúp tăng ROA và ROE

Nguồn: Tác giả tổng hợp từ tổng quan nghiên cứu

Phụ lục B: Tóm tắt các nghiên cứu về tác động của ứng dụng CNTT đến HQHĐ của ngân hàng

Bảng 2.3. Tóm tắt các công trình nghiên cứu về ứng dụng CNTT trong nước

Số T.T.	Tên bài lược khảo	Tác giả	Năm	Phương pháp và dữ liệu nghiên cứu	Biến nghiên cứu	Kết quả nghiên cứu chính
1	Tác động của công nghệ đến đa dạng hóa thu nhập ngân hàng - gợi ý xu hướng phát triển FinTech - Ngân hàng tại Việt Nam	Trần Thị Xuân Hương và Nguyễn Từ Nhu	2018	Phương pháp nghiên cứu: Hồi quy tuyến tính Mẫu nghiên cứu: 24 NHTM Việt Nam Thời gian nghiên cứu: 2006-2017	Biến phụ thuộc: Đa dạng hóa thu nhập ngân hàng. Biến độc lập: - ICT: Chỉ số sẵn sàng cho phát triển và ứng dụng CNTT - Truyền thông - Size: Phản ánh quy mô của ngân hàng, - Growth: Tốc độ tăng trưởng của tổng tài sản - Loans: Phản ánh hoạt động cho vay của từng ngân hàng - Deposits: Phản ánh hoạt động huy động vốn của từng ngân hàng,	- Chỉ số Việt Nam ICT Index có tương quan dương với hoạt động đa dạng hóa thu nhập ngân hàng - Các NHTM Việt Nam có ứng dụng công nghệ mở rộng hoạt động kinh doanh. - Các yếu tố ảnh hưởng đến đa dạng hóa thu nhập ngân hàng như: quy mô ngân hàng, tốc độ tăng trưởng tài sản, dư nợ tín dụng.
2	Yếu tố công nghệ tác động đến hiệu quả kinh doanh của các ngân hàng thương mại Việt Nam	Phan Thị Hằng Nga và Trần Thị Phương Thanh	2019	Phương pháp nghiên cứu: Hồi quy Pooled OLS, FEM, REM, và GMM Mẫu nghiên cứu: 21 NHTM Việt Nam và dữ liệu sơ cấp Thời gian nghiên cứu: 2008-2017	Biến phụ thuộc: ROE Biến độc lập: - Các biến giả: Công nghệ 1, Công nghệ 2, Công nghệ 3, Công nghệ 4, Công nghệ 5 - Tỷ lệ vốn chủ sở hữu - Năng lực quản trị chi phí (CIR) - Tỷ lệ nợ xấu - Quy mô ngân hàng - Chi phí lãi - Tăng trưởng kinh tế - Lạm phát	- Các yếu tố: sử dụng công nghệ trong hoạt động kinh doanh; sử dụng công nghệ phục vụ thanh toán tự động thông qua điện thoại, máy tính; yếu tố đổi mới công nghệ đều có ảnh hưởng đến ROE của các NHTM. - Các yếu tố: tỷ lệ vốn chủ sở hữu trên tổng tài sản; năng lực quản trị

						chi phí; lạm phát đều có ảnh hưởng đến ROE của các NHTM. + CIR mang dấu âm (-) và tác động nghịch chiều với ROE. + Tăng trưởng kinh tế mang dấu âm (-) và tác động nghịch chiều với ROE. + Lạm phát tác động cùng chiều với ROE. + Quy mô ngân hàng tác động cùng chiều với ROE.
3	Dịch vụ ngân hàng điện tử và hiệu quả hoạt động của ngân hàng thương mại Việt Nam	Đinh Thị Hồng Thu và Cộng sự	2022	Phương pháp nghiên cứu: ARDL Mẫu nghiên cứu: 10 NHTM Thời gian nghiên cứu: Quý 1/2013 đến Quý 1/2021	Biến phụ thuộc: ROA, ROE Biến độc lập: - Tỷ lệ máy ATM và máy POS/EFT-POS/EDC trên số lượng dân số trong tuổi lao động - Tỷ lệ thẻ thanh toán trên số lượng dân số trong tuổi lao động - Số dư tiền mặt trung bình mỗi thẻ thanh toán - Tổng giá trị giao dịch qua thẻ ATM và máy POS/EFT-POS/EDC trên số lượng dân số trong tuổi lao động - Dự nợ tín dụng ròng - Dự phòng rủi ro	- Dịch vụ ngân hàng điện tử có mối quan hệ ngược chiều với hiệu quả hoạt động của các NHTM Việt Nam. - Tỷ lệ chi phí hoạt động so với tổng tài sản không có nghĩa thống kê. - Tăng trưởng kinh tế không có nghĩa thống kê.

					- Tỷ lệ vốn chủ sở hữu so với tổng tài sản - Tỷ lệ chi phí hoạt động so với tổng tài sản - Tổng thu nhập ngoài lãi vay so với tổng thu nhập - Tăng trưởng kinh tế	
--	--	--	--	--	--	--

Nguồn: Tác giả tổng hợp từ tổng quan nghiên cứu

Bảng 2.4. Tóm tắt các công trình nghiên cứu về ứng dụng CNTT ngoài nước

Số T.T.	Tên bài lược khảo	Tác giả	Năm	Phương pháp và dữ liệu nghiên cứu	Biến nghiên cứu	Kết quả nghiên cứu chính
1	Electronic Banking and Bank Performance in Nigeria	Abae-newe, Z.C. et al.	2013	Phương pháp nghiên cứu: Thống kê mô tả Mẫu nghiên cứu: 4 ngân hàng ở Nigeria Thời gian nghiên cứu: 1997-2010	Biến phụ thuộc: ROA, ROE	- Việc áp dụng CNTT và triển khai E-Banking đã cải thiện tích cực và đáng kể chỉ số ROE của 4 ngân hàng Nigeria - Việc áp dụng CNTT và triển khai E-Banking vẫn chưa cải thiện đáng kể chỉ số ROA của 4 ngân hàng Nigeria.
2	Measuring the Impacts of Internet Banking to Bank Performance: Evidence from Vietnam	Van, D. et al.	2015	Phương pháp nghiên cứu: Hồi quy Pooled OLS, FEM, REM Mẫu nghiên cứu: 20 NHTM Việt Nam	Biến phụ thuộc: ROA, ROE, NOE, NOI Biến độc lập: 3 biến giả: đại diện cho khoảng thời gian ngân hàng thương mại bắt đầu giao dịch trên Internet Banking Biến kiểm soát:	Internet Banking có tác động đến lợi nhuận ngân hàng thông qua việc tăng thu nhập từ hoạt động dịch vụ với thời gian trễ trên 3 năm.

				Thời gian nghiên cứu: 2009 - 2014	- Size: Phản ánh quy mô của ngân hàng, - Loans: Phản ánh hoạt động cho vay của từng ngân hàng -Deposits: Phản ánh hoạt động huy động vốn của từng ngân hàng,	
3	Impacts of e-banking on performance of banks in a developing economy: Empirical evidence from Bangladesh	Alam, M.N. et al.	2016	Phương pháp nghiên cứu: hồi quy Pooled OLS Mẫu nghiên cứu: 13 ngân hàng ở Bangladesh Thời gian nghiên cứu: 2003 - 2013	Biến phụ thuộc: ROA, ROE, NIM Biến độc lập: Sử dụng 1 biến giả EBANK (= 1: nếu ngân hàng có sử dụng E-banking, ngược lại là 0) Biến kiểm soát: - Thanh khoản (Liquidity) - Rủi ro tín dụng (credit risk) - Vốn (Capital) - Quy mô ngân hàng	- Dịch vụ E-banking đã có tác động tích cực đến ROE với thời gian trễ là hai năm. - Dịch vụ E-banking có tác động tích cực nhưng không đáng kể đến ROA và NIM
4	The Impact of Information and Communication Technology Investments on the Performance of Lebanese Banks	Mahboub, R. M.	2018	Phương pháp nghiên cứu: hồi quy OLS Mẫu nghiên cứu: 50 ngân hàng ở Libăng Thời gian nghiên cứu: 2009 - 2016	Biến phụ thuộc: - ROA, ROE - Mức độ an toàn vốn - Chất lượng tài sản - Năng lực quản lý - Số lượng và chất lượng thu nhập - Thanh khoản - Độ nhạy Biến độc lập: - Số lượng máy ATM -Số lượng máy POS	- Máy ATM, máy POS, Internet banking, và Telephone banking tác động âm (không ảnh hưởng) đến hiệu quả hoạt động của các ngân hàng (ROA, ROE) - Mobile banking, thẻ ghi nợ và thẻ tín dụng tác động dương (ảnh hưởng tích cực) và trực tiếp đến hiệu quả hoạt

					-Số lượng Thẻ ghi nợ -Số lượng Thẻ tín dụng - Biến giả Mobile banking (0,1) -Biến giả Internet banking (0,1) -Biến giả Tele-phone banking (0,1)	động của các ngân hàng (ROA, ROE)
5	The Impact of Technological Innovation on Bank Performance	Hani, E. C. & Zouhour, E. A.	2018	Phương pháp nghiên cứu: Hồi quy OLS Mẫu nghiên cứu: 17 ngân hàng ở Lebanon Thời gian nghiên cứu: 2010 - 2017	Biến phụ thuộc: ROA, ROE Biến độc lập: - Biến giả Internet banking (0,1) - Biến giả Mobile banking (0,1) - Số lượng máy ATM - Chi phí đầu tư vào phần mềm Biến kiểm soát: -Vốn hóa ngân hàng - Tỷ lệ chi phí trên thu nhập - Chất lượng tài sản - Quy mô ngân hàng	- Máy ATM và Internet banking có tác động tích cực đến ROA và ROE - Tác động của Mobile banking và đầu tư vào phần mềm có tác động tiêu cực đến ROA và ROE - Tỷ lệ chi phí trên thu nhập mang dấu âm (-) và tác động nghịch chiều lên cả ROA và ROE
6	The Effect of Electronic Banking on Bank Performance in Nigeria	Amos, O. M. et al.	2020	Phương pháp nghiên cứu: Hồi quy OLS Mẫu nghiên cứu: 21 NHTM ở Nigeria Thời gian nghiên cứu: 2008-2017	Biến phụ thuộc: ROA, ROE, EPS Biến độc lập: - Biến giả Internet banking (0,1) - Biến giả Mobile banking (0,1) -Số lượng máy ATM - Số lượng máy POS	- Số lượng máy POS tác động dương (cùng chiều) với ROA, ROE, EPS - Số lượng máy ATM tác động âm (nghịch chiều) với ROA, ROE, EPS. - Internet banking và Mobile banking tác động âm (nghịch chiều)

						với ROA, ROE, EPS.
7	Electronic banking and bank performance in nigeria: a co-integration and error correction model approach	Demaki, G.O. et al.	2021	Phương pháp nghiên cứu: phương pháp thống kê mô tả và hồi quy đa biến. Mẫu nghiên cứu: 21 NHTM ở Nigeria Thời gian nghiên cứu: 2009-2020	Biến phụ thuộc: ROA, ROE Biến độc lập: - Tổng giá trị giao dịch qua Internet Banking - Tổng giá trị giao dịch qua Mobile Banking - Tổng giá trị giao dịch qua máy ATM và máy POS	- Giá trị giao dịch qua máy ATM và máy POS tác động tích cực đến ROA và ROE - Giá trị giao dịch qua Mobile banking tác động tích cực đến ROA và ROE - Giá trị giao dịch qua Internet banking được phát hiện là có ý nghĩa thống kê với hiệu quả hoạt động và có tác động tiêu cực đến hiệu quả hoạt động của các ngân hàng ở Nigeria (ROA, ROE)
8	The Effect of Electronic Banking on Commercial Banks' Financial Performance in Tanzania	Maseko, F. E. & Kalama, A.	2022	Phương pháp nghiên cứu: phương pháp khảo sát bằng thang đo Likert 5 mức độ, thống kê mô tả và hồi quy đa biến. Mẫu nghiên cứu: 171 người (sử dụng bảng câu hỏi để thu thập dữ liệu)	Biến phụ thuộc: ROA Biến độc lập: thang đo likert 5 mức độ (Likert scale) - Sử dụng ATM - Sử dụng dịch vụ Agency banking - Sử dụng Mobile banking - Sử dụng Internet banking	Có mối tương quan dương giữa dịch vụ E-banking và đến hiệu quả hoạt động của ngân hàng. Bốn dịch vụ E-banking có ý nghĩa thống kê, đó là: máy ATM, dịch vụ Agency banking, Mobile Banking, Internet Banking.
9	Electronic Banking and Bank	Raymond, A. et al.	2022	Phương pháp nghiên cứu:	Biến phụ thuộc: Lợi nhuận	Trong ngắn hạn: i) Mobile Banking có tác động

	Performance: Evidence form Nigeria			VECM Mẫu nghiên cứu: các NHTM ở Nigeria Thời gian nghiên cứu: 2009-2017	Biến độc lập: - Tổng giá trị giao dịch qua Internet Banking - Tổng giá trị giao dịch qua Mobile Banking - Tổng giá trị giao dịch qua máy ATM và máy POS	tiêu cực đến lợi nhuận ii) Tổng giá trị giao dịch qua máy ATM và máy POS tác động tích cực đến lợi nhuận iii) Internet banking có tác động tích cực không đáng kể đến lợi nhuận Trong dài hạn: i) Tổng giá trị giao dịch qua máy ATM và máy POS tác động tích cực đến lợi nhuận ii) Mobile Banking, Internet banking có tác động tiêu cực đáng kể ảnh hưởng đến lợi nhuận
10	Impact of Electronic Banking on Operational Performance of Commercial Banks in Sri Lanka	Prabodhi, W.A.D. & Buddhika H.J.R.	2022	Phương pháp nghiên cứu: Thống kê mô tả và hồi quy OLS Mẫu nghiên cứu: 10 NHTM ở Sri Lanka Thời gian nghiên cứu: 2014-2019	Biến phụ thuộc: ROA, ROE, CIR Biến độc lập: - Phí và hoa hồng của dịch vụ Internet Banking - Số lượng mạng lưới chi nhánh (Branch network) - Số lượng máy ATM	Có tác động tích cực đáng kể của Internet banking, máy ATM, và mạng lưới chi nhánh ngân hàng đến hiệu quả hoạt động (chỉ số ROA, ROE và CIR) của các ngân hàng thương mại ở Sri Lanka
11	Peer Pressure, Information	Mamun, M. A. et al.	2023	Phương pháp nghiên cứu:	Biến phụ thuộc: ROA, ROE Biến độc lập:	- Số lượng máy ATM, Chi phí đầu tư máy ATM,

	Technology Adoption, and Bank Performance			FEM, REM, DFE Mẫu nghiên cứu: 19 ngân hàng ở Bangladesh Thời gian nghiên cứu: 2006-2012	- Số lượng giao dịch của Mobile banking, - Số lượng giao dịch của Internet banking - Số lượng máy ATM - Chi phí đầu tư máy ATM - Chi phí đầu tư hạ tầng kỹ thuật CNTT. Biến kiểm soát: - Quy mô ngân hàng (Size)	- Chi phí đầu tư hạ tầng kỹ thuật CNTT có tác động cực đến ROA và ROE trong ngắn hạn (1 năm), nhưng tác động tích cực đối với ROA và ROE trong dài hạn. - Số lượng giao dịch của Mobile banking, và Số lượng giao dịch của Internet banking làm giảm lợi nhuận (giảm ROA, ROE) trong ngắn hạn, nhưng làm tăng lợi nhuận (ROA, ROE) ngân hàng trong dài hạn - Quy mô ngân hàng không có ý nghĩa thống kê ở các mức ý nghĩa 5% và 10% trong ngắn hạn lẫn dài hạn.
12	Does Electronic Banking Improve the Bank Performance of Indian Public Sector Banks: A Study of Post Covid Scenario	Abhay, S.C. et al.	2023	Phương pháp nghiên cứu: Hồi quy OLS Mẫu nghiên cứu: 10 ngân hàng khu vực công của Ấn Độ Thời gian nghiên cứu:	Biến phụ thuộc: ROA, ROE Biến độc lập: -Số lượng giao dịch thanh toán qua thẻ tín dụng và thẻ ghi nợ. - Giá trị giao dịch thanh toán qua thẻ tín dụng và thẻ ghi nợ.	- Dịch vụ E-banking có thể giúp các ngân hàng tăng lợi nhuận (tăng ROA, ROE) - Số lượng và giá trị giao dịch thanh toán qua thẻ tín dụng và thẻ ghi nợ có ảnh hưởng tích cực đến ROA, ROE - Các giao dịch qua NEFT,

				2007-2021	- Số lượng giao dịch thanh toán qua máy POS - Số lượng giao dịch thanh toán được chuyển khoản điện tử quốc gia - Số lượng giao dịch thanh toán gộp theo thời gian thực	RTGS, và máy POS có ảnh hưởng tích cực đến ROA, ROE
13	Impact of Electronic Banking on the Performance of Financial Institutions in Nigeria (A Study of First Bank Plc)	Okolie, P. I. P. & Eze, J.	2023	Phương pháp nghiên cứu: Thống kê mô tả và nghiên cứu dựa trên thực tế đã có (ex-post facto) Mẫu nghiên cứu: Ngân hàng đa quốc gia First Bank of Nigeria Plc Thời gian nghiên cứu: 1994-2021 - 1994 đến 2007 là giai đoạn trước khi ứng dụng dịch vụ E-banking - 2008 đến 2021 là giai đoạn sau ứng dụng dịch vụ E-banking	Biến phụ thuộc: ROA, ROE, NIM	- Có sự khác biệt đáng kể về tác động của thời kỳ trước và sau khi ứng dụng E-banking đến NPM. - Có sự khác biệt không đáng kể về tác động của thời kỳ trước và sau khi ứng dụng E-banking đến cả ROA và ROE.

14	Impact of Technological Innovations on Bank Performance in Selected West African Countries (1997-2020)	Enoruwa, O. K. et al.	2023	Phương pháp nghiên cứu: ARDL, FMOLS, DOLS Mẫu nghiên cứu: Khoảng 60% số lượng ngân hàng ở các quốc gia Tây phi (West African Countries) Thời gian nghiên cứu: 1997-2020	Biến phụ thuộc: ROA, ROE Biến độc lập: - Số lượng giao dịch của Internet Banking (IBN) - Số lượng giao dịch của Mobile Banking (MBN) - Số lượng giao dịch qua máy ATM và máy POS Biến kiểm soát: - tỷ lệ lạm phát - tỷ giá hối đoái	- Trong dài hạn: + IBN, MBN, POSN tác động cùng chiều với ROA và ROE + Số lượng giao dịch qua máy ATM và máy POS tác động nghịch chiều với ROA và ROE + tỷ lệ lạm phát tác động nghịch chiều với ROA và ROE - Trong ngắn hạn: + IBN tác động cùng chiều với ROA + IBN không tác động đến ROE (không có ý nghĩa thống kê) + MBN không tác động đến ROA và ROE (không có ý nghĩa thống kê) + Số lượng giao dịch qua máy ATM và máy POS tác động nghịch chiều với ROA và ROE + tỷ lệ lạm phát tác động cùng chiều với ROA và ROE
----	--	-----------------------	------	---	--	--

Nguồn: Tác giả tổng hợp từ tổng quan nghiên cứu

Phụ lục 1: Danh sách các NHTM Việt Nam trong mẫu nghiên cứu

STT.	Mã ngân hàng	Tên viết tắt	Tên ngân hàng
1	ABB	ABBank	Ngân hàng TMCP An Bình
2	ACB	ACB	Ngân hàng TMCP Á Châu
3	AGR	Agribank	Ngân hàng Nông nghiệp và phát triển nông thôn Việt Nam
4	BAB	Bac A Bank	Ngân hàng TMCP Bắc Á
5	BID	BIDV	Ngân hàng TMCP Đầu tư và Phát triển Việt Nam
6	BVB	Viet Capital Bank	Ngân hàng TMCP Bản Việt
7	CTG	Vietinbank	Ngân hàng TMCP Công thương Việt Nam
8	EIB	Eximbank	Ngân hàng TMCP Xuất nhập khẩu Việt Nam
9	HDB	HDBank	Ngân hàng TMCP Phát triển Tp.HCM
10	KLB	KienlongBank	Ngân hàng TMCP Kiên Long
11	LPB	LPBank	Ngân hàng TMCP Lộc Phát Việt Nam
12	MBB	MBbank	Ngân hàng TMCP Quân Đội
13	MSB	MaritimeBank	Ngân hàng TMCP Hàng Hải
14	NAB	NamABank	Ngân hàng TMCP Nam Á
15	OCB	OCB	Ngân hàng TMCP Phương Đông
16	PGB	PGBank	Ngân hàng TMCP Thịnh vượng và Phát triển
17	SGB	SaiGonBank	Ngân hàng TMCP Sài Gòn Công Thương
18	SHB	SHB	Ngân hàng TMCP Sài Gòn - Hà Nội
19	SSB	SeABANK	Ngân hàng TMCP Đông Nam Á
20	STB	Sacombank	Ngân hàng TMCP Sài Gòn Thương Tín
21	TCB	Techcombank	Ngân hàng TMCP Kỹ Thương Việt Nam
22	TPB	TienphongBank	Ngân hàng TMCP Tiên Phong
23	VIB	VIB	Ngân hàng TMCP Quốc tế Việt Nam
24	VPB	VPBank	Ngân hàng TMCP Việt Nam Thịnh Vượng

Phụ lục 2: Thống kê mô tả - Mô hình 1

Variable	Obs	Mean	Std. dev.	Min	Max
ROA	264	1.1047	0.8389	0.0083	4.1079
ROE	264	12.8331	8.6321	0.0811	50.1257
HITA	264	0.1160	0.1183	0.0095	0.4773
SITA	264	0.1945	0.0931	0.0576	0.5354
HTNL	264	0.4268	0.2257	0.0095	1.0000
HTKT	264	0.4875	0.1175	0.2300	0.8561
TLTA	264	0.5958	0.1684	0.0161	0.9771
OER	264	0.0171	0.0056	0.0080	0.0472
SIZE	264	18.8990	1.5183	2.9313	21.5566
INF	264	3.2213	1.3994	0.6310	6.5950
GDP	264	5.9604	1.7642	2.5600	8.0200

Phụ lục 3: Thống kê mô tả - Mô hình 2

Variable	Obs	Mean	Std. dev.	Min	Max
ROA	264	1.1047	0.8389	0.0083	4.1079
ROE	264	12.8331	8.6321	0.0811	50.1257
UDCNTTNB	264	0.5399	0.1924	0.0011	1.0000
DVTT	262	0.5796	0.1881	0.0150	1.0000
Card_Trans_Val	264	0.0115	0.0118	0.0001	0.0974
HTNL	264	0.4268	0.2257	0.0095	1.0000
HTKT	264	0.4875	0.1175	0.2300	0.8561
TLTA	264	0.5958	0.1684	0.0161	0.9771
OER	264	0.0171	0.0056	0.0080	0.0472
SIZE	264	18.8990	1.5183	2.9313	21.5566
INF	264	3.2213	1.3994	0.6310	6.5950
GDP	264	5.9604	1.7642	2.5600	8.0200

Phụ lục 4: Ma trận hệ số tương quan - Mô hình 1

	HITA	SITA	HTNL	HTKT	TLTA	OER	SIZE	INF	GDP
HITA	1								
SITA	-0.1373	1							
HTNL	-0.1631	0.0829	1						
HTKT	-0.0084	0.0413	0.0476	1					
TLTA	0.1740	-0.0633	-0.1206	0.1124	1				
OER	0.1465	0.3699	-0.1618	-0.0047	0.1491	1			
SIZE	-0.0941	-0.1591	-0.1578	0.1283	0.3482	-0.0761	1		
INF	0.0152	-0.0227	0.0132	0.0165	-0.1441	0.0481	-0.0933	1	
GDP	0.0067	-0.0289	-0.0166	-0.1661	-0.0400	0.0931	-0.0622	0.0236	1

Phụ lục 5: Hệ số phóng đại phương sai VIF - Mô hình 1

Variable	VIF	1/VIF
OER	1.46	0.6848
SITA	1.28	0.7840
SIZE	1.25	0.8006
TLTA	1.23	0.8151
L1.ROA	1.21	0.8247
HITA	1.14	0.8751
HTNL	1.12	0.8925
GDP	1.08	0.9235
HTKT	1.08	0.9251
INF	1.04	0.9600
Mean VIF	1.19	

Phụ lục 6: Kết quả kiểm định F, Breusch-Pagan LM và Hausman - Mô hình 1

Kiểm định F:

Biến phụ thuộc: ROA

Fixed-effects (within) regression				Number of obs	=	240
Group variable: BankCode1				Number of groups	=	24
R-squared:				Obs per group:		
Within = 0.4251				min	=	10
Between = 0.4449				avg	=	10.0
Overall = 0.4331				max	=	10
corr(u_i, Xb) = -0.0897				F(10,206)	=	15.23
				Prob > F	=	0.0000
ROA	Coefficient	Std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]	
ROA						
L1.	.5225002	.0579939	9.01	0.000	.4081626	.6368378
HITA	-1.402353	1.115707	-1.26	0.210	-3.602022	.7973152
SITA	-1.375895	.7828427	-1.76	0.080	-2.919306	.1675165
HTNL	-.0973306	.2072328	-0.47	0.639	-.5058998	.3112386
HTKT	-.340487	.3243535	-1.05	0.295	-.979965	.298991
TLTA	1.681908	.67995	2.47	0.014	.3413544	3.022461
OER	22.83218	13.43636	1.70	0.091	-3.658229	49.32258
SIZE	.0208554	.0311309	0.67	0.504	-.0405205	.0822314
INF	-.0024376	.0348184	-0.07	0.944	-.0710838	.0662085
GDP	-.0280298	.0187178	-1.50	0.136	-.0649328	.0088731
_cons	-.4270481	.6715497	-0.64	0.526	-1.75104	.8969434
sigma_u	.45719067					
sigma_e	.49477643					
rho	.46057925	(fraction of variance due to u_i)				
F test that all u_i=0: F(23, 206) = 1.79				Prob > F = 0.0181		

Biến phụ thuộc: ROE

```
Fixed-effects (within) regression
Group variable: BankCode1
R-squared:
    Within = 0.2709
    Between = 0.3103
    Overall = 0.2784
corr(u_i, Xb) = -0.1678

Number of obs   =      240
Number of groups =       24
Obs per group:
    min =      10
    avg =     10.0
    max =      10
F(10,206)      =       7.65
Prob > F       =      0.0000
```

ROE	Coefficient	Std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]
ROE					
L1.	.434467	.0635579	6.84	0.000	.3091595 .5597744
HITA	-8.323094	14.32416	-0.58	0.562	-36.56384 19.91765
SITA	-19.21474	10.27958	-1.87	0.063	-39.48142 1.051942
HTNL	-.3695564	2.661068	-0.14	0.890	-5.615976 4.876863
HTKT	-5.815582	4.254027	-1.37	0.173	-14.20259 2.571431
TLTA	15.58425	8.735242	1.78	0.076	-1.637689 32.80619
OER	12.72654	173.1409	0.07	0.941	-328.6287 354.0818
SIZE	.2058171	.4050581	0.51	0.612	-.5927739 1.004408
INF	.0767181	.4523284	0.17	0.865	-.8150685 .9685047
GDP	-.4258195	.2444985	-1.74	0.083	-.9078596 .0562207
_cons	4.233544	8.767588	0.48	0.630	-13.05216 21.51925
sigma_u	4.5019169				
sigma_e	6.4566092				
rho	.32712834	(fraction of variance due to u_i)			

```
F test that all u_i=0: F(23, 206) = 1.05
Prob > F = 0.4050
```

Kiểm định Breusch-Pagan LM:

Biến phụ thuộc: ROA

Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects

ROA[BankCode1,t] = Xb + u[BankCode1] + e[BankCode1,t]

Estimated results:

	Var	SD = sqrt(Var)
ROA	.7242407	.8510233
e	.2448037	.4947764
u	0	0

Test: Var(u) = 0

chibar2(01) = 0.00
 Prob > chibar2 = 1.0000

Biến phụ thuộc: ROE

Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects

$$\text{ROE}[\text{BankCode1}, t] = Xb + u[\text{BankCode1}] + e[\text{BankCode1}, t]$$

Estimated results:

	Var	SD = sqrt(Var)
ROE	76.06571	8.721566
e	41.6878	6.456609
u	0	0

Test: Var(u) = 0

chibar2(01) = 0.00
Prob > chibar2 = 1.0000

Kiểm định Hausman:

Biến phụ thuộc: ROA

---- Coefficients ----				
	(b) FEM	(B) REM	(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) Std. err.
ROA				
L1.	.5225002	.7159895	-.1934893	.0392771
HITA	-1.402353	-.1264361	-1.275917	1.074836
SITA	-1.375895	-.2485085	-1.127386	.6735561
HTNL	-.0973306	-.0204071	-.0769235	.141507
HTKT	-.340487	-.3101382	-.0303488	.1490362
TLTA	1.681908	-.3753844	2.057292	.6421657
OER	22.83218	30.0004	-7.168223	11.43268
SIZE	.0208554	.0441509	-.0232955	.0197632
INF	-.0024376	-.0178594	.0154218	.
GDP	-.0280298	-.0306792	.0026494	.

b = Consistent under H0 and Ha; obtained from xtreg.
B = Inconsistent under Ha, efficient under H0; obtained from xtreg.

Test of H0: Difference in coefficients not systematic

$$\begin{aligned}\chi^2(10) &= (b-B)' [(V_b-V_B)^{-1}] (b-B) \\ &= 43.72\end{aligned}$$

Prob > chi2 = 0.0000

(V_b-V_B is not positive definite)

Biến phụ thuộc: ROE

---- Coefficients ----				
	(b)	(B)	(b-B)	sqrt(diag(V_b-V_B))
	FEM	REM	Difference	Std. err.
ROE				
L1.	.434467	.6079653	-.1734983	.0384188
HITA	-8.323094	-.7527708	-7.570323	13.81994
SITA	-19.21474	-10.15775	-9.05699	8.932408
HTNL	-.3695564	-.2339254	-.1356309	1.864382
HTKT	-5.815582	-4.88731	-.928271	2.181084
TLTA	15.58425	-6.316185	21.90043	8.264913
OER	12.72654	179.4762	-166.7496	150.401
SIZE	.2058171	.7030262	-.4972091	.2645704
INF	.0767181	-.0905029	.167221	.0392412
GDP	-.4258195	-.5014611	.0756416	.0669253

b = Consistent under H0 and Ha; obtained from xtreg.
 B = Inconsistent under Ha, efficient under H0; obtained from xtreg.

Test of H0: Difference in coefficients not systematic

chi2(10) = (b-B)' [(V_b-V_B)^(-1)] (b-B)
 = 23.59

Prob > chi2 = 0.0088

(V_b-V_B is not positive definite)

Phụ lục 7: Kết quả hồi quy với Pooled OLS, FEM, REM - Mô hình 1

Biến phụ thuộc: ROA

Hồi quy với Pooled OLS

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	240
Model	112.597813	10	11.2597813	F(10, 229)	=	42.62
Residual	60.4957204	229	.264173452	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.6505
				Adj R-squared	=	0.6352
Total	173.093534	239	.724240727	Root MSE	=	.51398

ROA	Coefficient	Std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]
ROA					
L1.	.7159895	.0426684	16.78	0.000	.6319165 .8000624
HITA	-.1264361	.2992149	-0.42	0.673	-.7160024 .4631302
SITA	-.2485085	.3989549	-0.62	0.534	-1.0346 .537583
HTNL	-.0204071	.1513975	-0.13	0.893	-.3187173 .2779032
HTKT	-.3101382	.2880857	-1.08	0.283	-.8777758 .2574993
TLTA	-.3753844	.2235066	-1.68	0.094	-.8157768 .065008
OER	30.0004	7.059005	4.25	0.000	16.0915 43.9093
SIZE	.0441509	.024053	1.84	0.068	-.0032426 .0915444
INF	-.0178594	.0358123	-0.50	0.618	-.0884232 .0527043
GDP	-.0306792	.0187435	-1.64	0.103	-.067611 .0062525
_cons	-.3093271	.5091679	-0.61	0.544	-1.31258 .6939257

Hồi quy với FEM:

Fixed-effects (within) regression				Number of obs	=	240
Group variable: BankCode1				Number of groups	=	24
R-squared:				Obs per group:		
Within = 0.4251				min	=	10
Between = 0.4449				avg	=	10.0
Overall = 0.4331				max	=	10
				F(10,206)	=	15.23
corr(u_i, Xb) = -0.0897				Prob > F	=	0.0000

ROA	Coefficient	Std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]	

ROA						
L1.	.5225002	.0579939	9.01	0.000	.4081626	.6368378
HITA	-1.402353	1.115707	-1.26	0.210	-3.602022	.7973152
SITA	-1.375895	.7828427	-1.76	0.080	-2.919306	.1675165
HTNL	-.0973306	.2072328	-0.47	0.639	-.5058998	.3112386
HTKT	-.340487	.3243535	-1.05	0.295	-.979965	.298991
TLTA	1.681908	.67995	2.47	0.014	.3413544	3.022461
OER	22.83218	13.43636	1.70	0.091	-3.658229	49.32258
SIZE	.0208554	.0311309	0.67	0.504	-.0405205	.0822314
INF	-.0024376	.0348184	-0.07	0.944	-.0710838	.0662085
GDP	-.0280298	.0187178	-1.50	0.136	-.0649328	.0088731
_cons	-.4270481	.6715497	-0.64	0.526	-1.75104	.8969434

sigma_u	.45719067					
sigma_e	.49477643					
rho	.46057925	(fraction of variance due to u_i)				

F test that all u_i=0: F(23, 206) = 1.79				Prob > F = 0.0181		

Hồi quy với REM

Random-effects GLS regression			Number of obs = 240			
Group variable: BankCode1			Number of groups = 24			
R-squared:			Obs per group:			
Within = 0.3859			min = 10			
Between = 0.9532			avg = 10.0			
Overall = 0.6505			max = 10			
			Wald chi2(10) = 426.23			
corr(u_i, X) = 0 (assumed)			Prob > chi2 = 0.0000			

ROA	Coefficient	Std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	

ROA						
L1.	.7159895	.0426684	16.78	0.000	.6323609	.7996181
HITA	-.1264361	.2992149	-0.42	0.673	-.7128866	.4600144
SITA	-.2485085	.3989549	-0.62	0.533	-1.030446	.5334286
HTNL	-.0204071	.1513975	-0.13	0.893	-.3171408	.2763267
HTKT	-.3101382	.2880857	-1.08	0.282	-.8747759	.2544994
TLTA	-.3753844	.2235066	-1.68	0.093	-.8134493	.0626806
OER	30.0004	7.059005	4.25	0.000	16.16501	43.8358
SIZE	.0441509	.024053	1.84	0.066	-.0029921	.0912939
INF	-.0178594	.0358123	-0.50	0.618	-.0880503	.0523314
GDP	-.0306792	.0187435	-1.64	0.102	-.0674158	.0060574
_cons	-.3093271	.5091679	-0.61	0.544	-1.307278	.6886236

sigma_u	0					
sigma_e	.49477643					
rho	0	(fraction of variance due to u_i)				

Biến phụ thuộc: ROE

Hồi quy với Pooled OLS

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	240
Model	8585.27966	10	858.527966	F(10, 229)	=	20.49
Residual	9594.42515	229	41.8970531	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.4722
				Adj R-squared	=	0.4492
Total	18179.7048	239	76.0657105	Root MSE	=	6.4728

ROE	Coefficient	Std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]	
ROE						
L1.	.6079653	.0506321	12.01	0.000	.508201	.7077296
HITA	-.7527708	3.76707	-0.20	0.842	-8.17532	6.669779
SITA	-10.15775	5.087431	-2.00	0.047	-20.18191	-.1335912
HTNL	-.2339254	1.898779	-0.12	0.902	-3.975236	3.507385
HTKT	-4.88731	3.652344	-1.34	0.182	-12.08381	2.309185
TLTA	-6.316185	2.827661	-2.23	0.026	-11.88774	-.7446251
OER	179.4762	85.77467	2.09	0.038	10.4677	348.4846
SIZE	.7030262	.3067158	2.29	0.023	.0986804	1.307372
INF	-.0905029	.450623	-0.20	0.841	-.9784003	.7973945
GDP	-.5014611	.2351606	-2.13	0.034	-.9648162	-.0381059
_cons	.8131272	6.410192	0.13	0.899	-11.81737	13.44362

Hồi quy với FEM

Fixed-effects (within) regression
Group variable: BankCode1
R-squared:

Within = 0.2709
Between = 0.3103
Overall = 0.2784

Number of obs = 240
Number of groups = 24
Obs per group:

min = 10
avg = 10.0
max = 10

F(10,206) = 7.65
Prob > F = 0.0000

corr(u_i, Xb) = -0.1678

ROE	Coefficient	Std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]	
ROE						
L1.	.434467	.0635579	6.84	0.000	.3091595	.5597744
HITA	-8.323094	14.32416	-0.58	0.562	-36.56384	19.91765
SITA	-19.21474	10.27958	-1.87	0.063	-39.48142	1.051942
HTNL	-.3695564	2.661068	-0.14	0.890	-5.615976	4.876863
HTKT	-5.815582	4.254027	-1.37	0.173	-14.20259	2.571431
TLTA	15.58425	8.735242	1.78	0.076	-1.637689	32.80619
OER	12.72654	173.1409	0.07	0.941	-328.6287	354.0818
SIZE	.2058171	.4050581	0.51	0.612	-.5927739	1.004408
INF	.0767181	.4523284	0.17	0.865	-.8150685	.9685047
GDP	-.4258195	.2444985	-1.74	0.083	-.9078596	.0562207
_cons	4.233544	8.767588	0.48	0.630	-13.05216	21.51925

sigma_u | 4.5019169

sigma_e | 6.4566092

rho | .32712834 (fraction of variance due to u_i)

F test that all u_i=0: F(23, 206) = 1.05

Prob > F = 0.4050

Hồi quy với REM

Random-effects GLS regression				Number of obs	=	240
Group variable: BankCode1				Number of groups	=	24
R-squared:				Obs per group:		
Within = 0.2456				min = 10		
Between = 0.9605				avg = 10.0		
Overall = 0.4722				max = 10		
corr(u_i, X) = 0 (assumed)				Wald chi2(10)	=	204.91
				Prob > chi2	=	0.0000

	ROE	Coefficient	Std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]

	ROE					
	L1.	.6079653	.0506321	12.01	0.000	.5087282 .7072023
	HITA	-.7527708	3.76707	-0.20	0.842	-8.136093 6.630551
	SITA	-10.15775	5.087431	-2.00	0.046	-20.12893 -.1865681
	HTNL	-.2339254	1.898779	-0.12	0.902	-3.955463 3.487612
	HTKT	-4.88731	3.652344	-1.34	0.181	-12.04577 2.271152
	TLTA	-6.316185	2.827661	-2.23	0.026	-11.8583 -.7740704
	OER	179.4762	85.77467	2.09	0.036	11.3609 347.5914
	SIZE	.7030262	.3067158	2.29	0.022	.1018743 1.304178
	INF	-.0905029	.450623	-0.20	0.841	-.9737079 .792702
	GDP	-.5014611	.2351606	-2.13	0.033	-.9623674 -.0405547
	_cons	.8131272	6.410192	0.13	0.899	-11.75062 13.37687

	sigma_u	0				
	sigma_e	6.4566092				
	rho	0	(fraction of variance due to u_i)			

Phụ lục 8: Kết quả kiểm định Tự tương quan và Phương sai thay đổi với FEM - Mô hình 1

Kiểm định Tự tương quan:

Biến phụ thuộc: ROA

```
Wooldridge test for autocorrelation in panel data
H0: no first-order autocorrelation
F( 1, 23) = 30.659
Prob > F = 0.0000
```

Biến phụ thuộc: ROE

```
Wooldridge test for autocorrelation in panel data
H0: no first-order autocorrelation
F( 1, 23) = 9.962
Prob > F = 0.0044
```

Kiểm định Phương sai thay đổi:

Biến phụ thuộc: ROA

Modified Wald test for groupwise heteroskedasticity
in fixed effect regression model

H0: $\sigma(i)^2 = \sigma^2$ for all i

chi2 (24) = 766.16
Prob>chi2 = 0.0000

Biến phụ thuộc: ROE

Modified Wald test for groupwise heteroskedasticity
in fixed effect regression model

H0: $\sigma(i)^2 = \sigma^2$ for all i

chi2 (24) = 892.96
Prob>chi2 = 0.0000

Phụ lục 9: Kết quả kiểm định và hồi quy với FGLS - Mô hình 1

Biến phụ thuộc: ROA

Kết quả kiểm định Tự tương quan:

Wooldridge test for autocorrelation in panel data

H0: no first-order autocorrelation

F(1, 23) = 30.659
Prob > F = 0.0000

Kiểm định Phương sai thay đổi:

Modified Wald test for groupwise heteroskedasticity
in cross-sectional time-series FGLS regression model

H0: $\sigma(i)^2 = \sigma^2$ for all i

chi2 (24) = 72389.34
Prob>chi2 = 0.0000

Kết quả hồi quy:

Cross-sectional time-series FGLS regression

Coefficients: generalized least squares

Panels: heteroskedastic

Correlation: common AR(1) coefficient for all panels (0.0621)

Estimated covariances	=	24	Number of obs	=	240
Estimated autocorrelations	=	1	Number of groups	=	24
Estimated coefficients	=	34	Time periods	=	10
			Wald chi2(33)	=	782.37
			Prob > chi2	=	0.0000

	ROA	Coefficient	Std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	
ROA							
L1.		.5525419	.0499355	11.07	0.000	.4546701	.6504137
HITA		-1.087493	.6792467	-1.60	0.109	-2.418793	.2438057
SITA		-.8010191	.5223175	-1.53	0.125	-1.824743	.2227045
HTNL		-.1080217	.0691377	-1.56	0.118	-.2435291	.0274857
HTKT		.3154935	.1367822	2.31	0.021	.0474053	.5835817
TLTA		.6753666	.3317597	2.04	0.042	.0251295	1.325604
OER		-7.413645	7.745597	-0.96	0.338	-22.59474	7.767446
SIZE		.0196908	.0163727	1.20	0.229	-.0123991	.0517808
INF		-.0005861	.0127594	-0.05	0.963	-.0255941	.0244219
GDP		.0031697	.0077158	0.41	0.681	-.011953	.0182923
BankCode1							
ACB		.593218	.3326308	1.78	0.075	-.0587264	1.245162
AGB		-.0288939	.3227087	-0.09	0.929	-.6613913	.6036035
BAB		-.2673616	.1741743	-1.54	0.125	-.6087369	.0740136
BID		-.3945869	.1759515	-2.24	0.025	-.7394455	-.0497283
BVB		-.1659151	.1329568	-1.25	0.212	-.4265057	.0946754
CTG		-.2969885	.1649566	-1.80	0.072	-.6202976	.0263206
EIB		.0046311	.2645142	0.02	0.986	-.5138071	.5230694
HDB		.2670036	.1904898	1.40	0.161	-.1063495	.6403567
KLB		-.0942391	.1742064	-0.54	0.589	-.4356775	.2471992
LPB		.147684	.2648071	0.56	0.577	-.3713284	.6666965
MBB		.6103208	.2108218	2.89	0.004	.1971178	1.023524
MSB		.6286815	.3545501	1.77	0.076	-.0662239	1.323587
NAB		-.0923161	.1552663	-0.59	0.552	-.3966325	.2120003
OCB		.5049878	.2267882	2.23	0.026	.0604911	.9494844
PGB		.168039	.3120302	0.54	0.590	-.443529	.779607
SGB		.377055	.3141396	1.20	0.230	-.2386473	.9927574
SHB		-.22742	.2373321	-0.96	0.338	-.6925823	.2377422
SSB		.0670696	.1992787	0.34	0.736	-.3235095	.4576487
STB		-.1291726	.1504014	-0.86	0.390	-.4239538	.1656087
TCB		.9767934	.2878917	3.39	0.001	.4125361	1.541051
TPB		.4042891	.2734141	1.48	0.139	-.1315927	.9401709
VIB		.7746865	.2294299	3.38	0.001	.3250123	1.224361
VPB		.6811144	.3222757	2.11	0.035	.0494657	1.312763
_cons		-.1604348	.3792292	-0.42	0.672	-.9037104	.5828408

Biến phụ thuộc: ROE

Kết quả kiểm định Tự tương quan:

```
Wooldridge test for autocorrelation in panel data
H0: no first-order autocorrelation
      F( 1,      23) =      9.962
      Prob > F =      0.0044
```

Kiểm định Phương sai thay đổi:

```
Modified Wald test for groupwise heteroskedasticity
in cross-sectional time-series FGLS regression model

H0:  $\sigma(i)^2 = \sigma^2$  for all i

chi2 (24)  =    47204.11
Prob>chi2 =      0.0000
```

Kết quả hồi quy:

Cross-sectional time-series FGLS regression

Coefficients: generalized least squares

Panels: heteroskedastic

Correlation: common AR(1) coefficient for all panels (0.1607)

Estimated covariances	=	24	Number of obs	=	240
Estimated autocorrelations	=	1	Number of groups	=	24
Estimated coefficients	=	34	Time periods	=	10
			Wald chi2(33)	=	688.39
			Prob > chi2	=	0.0000

	ROE	Coefficient	Std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	
ROE	L1.	.5402782	.0535182	10.10	0.000	.4353844	.645172
HITA		-20.11304	9.053839	-2.22	0.026	-37.85824	-2.36784
SITA		-8.98051	6.616432	-1.36	0.175	-21.94848	3.987459
HTNL		-2.005544	.978555	-2.05	0.040	-3.923476	-.0876112
HTKT		3.278955	1.841066	1.78	0.075	-.3294674	6.887378
TLTA		7.815614	4.604843	1.70	0.090	-1.209711	16.84094
OER		-2.890583	91.13256	-0.03	0.975	-181.5071	175.726
SIZE		.209968	.2097639	1.00	0.317	-.2011616	.6210977
INF		.1148435	.1673578	0.69	0.493	-.2131718	.4428589
GDP		-.0241795	.1001692	-0.24	0.809	-.2205075	.1721484
BankCode1							
ACB		10.09041	4.265871	2.37	0.018	1.72946	18.45137
AGB		4.896612	5.764999	0.85	0.396	-6.402578	16.1958
BAB		-1.676579	2.150381	-0.78	0.436	-5.891248	2.538089
BID		-1.087873	2.255676	-0.48	0.630	-5.508917	3.33317
BVB		-.8717577	1.764151	-0.49	0.621	-4.329431	2.585916
CTG		-1.306663	2.071356	-0.63	0.528	-5.366446	2.753121
EIB		-.9564862	2.920325	-0.33	0.743	-6.680217	4.767245
HDB		4.124554	2.167618	1.90	0.057	-.1238986	8.373007
KLB		.3195219	2.419627	0.13	0.895	-4.42286	5.061904
LPB		4.910637	4.505556	1.09	0.276	-3.92009	13.74136
MBB		7.040965	2.401599	2.93	0.003	2.333918	11.74801
MSB		5.553089	3.872635	1.43	0.152	-2.037135	13.14331
NAB		.9987007	2.087464	0.48	0.632	-3.092654	5.090056
OCB		5.494487	3.045361	1.80	0.071	-.47431	11.46328
PGB		4.474615	3.967715	1.13	0.259	-3.301964	12.25119
SGB		2.843579	2.781777	1.02	0.307	-2.608604	8.295763
SHB		.5202358	3.588829	0.14	0.885	-6.51374	7.554211
SSB		2.582631	3.168412	0.82	0.415	-3.627341	8.792604
STB		-.3142305	1.801093	-0.17	0.861	-3.844309	3.215848
TCB		6.834283	3.855375	1.77	0.076	-.7221132	14.39068
TPB		7.368893	4.911705	1.50	0.134	-2.257871	16.99566
VIB		9.265709	3.071389	3.02	0.003	3.245897	15.28552
VPB		.7993267	2.3512	0.34	0.734	-3.80894	5.407593
_cons		-2.185551	4.656531	-0.47	0.639	-11.31218	6.941082

Phụ lục 10: Kết quả kiểm định và hồi quy với SGMM - Mô hình 1

Biến phụ thuộc: ROA

Dynamic panel-data estimation, two-step system GMM

```
-----
Group variable: BankCode1                Number of obs      =       240
Time variable : Year                     Number of groups   =        24
Number of instruments = 24                Obs per group: min =         10
Wald chi2(10) =    4320.69                avg =       10.00
Prob > chi2    =         0.000            max =         10
-----
```

ROA	Coefficient	Std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	
ROA						
L1.	.8437413	.0533365	15.82	0.000	.7392038	.9482789
HITA	-3.265701	.5983776	-5.46	0.000	-4.4385	-2.092903
SITA	-.9224415	.40214	-2.29	0.022	-1.710621	-.1342615
HTNL	-.5053326	.1939209	-2.61	0.009	-.8854105	-.1252547
HTKT	-.6059735	.2933828	-2.07	0.039	-1.180993	-.0309538
TLTA	.0206414	.2613158	0.08	0.937	-.4915281	.5328109
OER	37.51451	5.527119	6.79	0.000	26.68156	48.34747
SIZE	.0191964	.0234122	0.82	0.412	-.0266907	.0650834
INF	-.0757215	.0071204	-10.63	0.000	-.0896773	-.0617657
GDP	-.0486357	.0119195	-4.08	0.000	-.0719975	-.025274
_cons	.7263453	.5532664	1.31	0.189	-.3580368	1.810727

Instruments for first differences equation

Standard

D.(TLTA OER SIZE HTKT SITA)

GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)

L.L.ROA

Instruments for levels equation

Standard

TLTA OER SIZE HTKT SITA

_cons

GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)

D.L.ROA

```
-----
Arellano-Bond test for AR(1) in first differences: z = -3.04 Pr > z = 0.002
Arellano-Bond test for AR(2) in first differences: z = -0.81 Pr > z = 0.419
-----
```

Sargan test of overid. restrictions: chi2(13) = 38.44 Prob > chi2 = 0.000
(Not robust, but not weakened by many instruments.)

Hansen test of overid. restrictions: chi2(13) = 16.51 Prob > chi2 = 0.223
(Robust, but weakened by many instruments.)

Difference-in-Hansen tests of exogeneity of instrument subsets:

GMM instruments for levels

Hansen test excluding group: chi2(4) = 7.00 Prob > chi2 = 0.136

Difference (null H = exogenous): chi2(9) = 9.51 Prob > chi2 = 0.392

iv(TLTA OER SIZE HTKT SITA)

Hansen test excluding group: chi2(8) = 10.89 Prob > chi2 = 0.208

Difference (null H = exogenous): chi2(5) = 5.62 Prob > chi2 = 0.345

Biến phụ thuộc: ROE

Dynamic panel-data estimation, two-step system GMM

```

-----
Group variable: BankCode1      Number of obs      =      240
Time variable : Year          Number of groups    =      24
Number of instruments = 24     Obs per group: min =      10
Wald chi2(10) =      632.89    avg =      10.00
Prob > chi2    =      0.000    max =      10
-----

```

	ROE	Coefficient	Std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]
ROE						
L1.		.530622	.0606237	8.75	0.000	.4118018 .6494422
HITA		-29.6784	10.17467	-2.92	0.004	-49.62038 -9.736415
SITA		-15.46082	4.997259	-3.09	0.002	-25.25527 -5.666369
HTNL		-9.94246	2.443619	-4.07	0.000	-14.73187 -5.153054
HTKT		-3.5245	3.804952	-0.93	0.354	-10.98207 3.933069
TLTA		-3.383996	3.458816	-0.98	0.328	-10.16315 3.395159
OER		236.7464	61.61536	3.84	0.000	115.9825 357.5103
SIZE		.0449589	.1521409	0.30	0.768	-.2532319 .3431496
INF		-.2419628	.12716	-1.90	0.057	-.4911919 .0072662
GDP		-.5760395	.1025874	-5.62	0.000	-.777107 -0.3749719
_cons		19.61525	3.604858	5.44	0.000	12.54986 26.68064

Instruments for first differences equation

Standard

D.(TLTA OER SIZE HTKT SITA)

GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)

L.L.ROE

Instruments for levels equation

Standard

TLTA OER SIZE HTKT SITA

_cons

GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)

D.L.ROE

```

-----
Arellano-Bond test for AR(1) in first differences: z = -2.57 Pr > z = 0.010
Arellano-Bond test for AR(2) in first differences: z = 0.01 Pr > z = 0.915
-----

```

Sargan test of overid. restrictions: chi2(13) = 30.64 Prob > chi2 = 0.004
(Not robust, but not weakened by many instruments.)

Hansen test of overid. restrictions: chi2(13) = 17.48 Prob > chi2 = 0.302
(Robust, but weakened by many instruments.)

Difference-in-Hansen tests of exogeneity of instrument subsets:

GMM instruments for levels

Hansen test excluding group: chi2(4) = 6.66 Prob > chi2 = 0.155

Difference (null H = exogenous): chi2(9) = 10.83 Prob > chi2 = 0.288

iv(TLTA OER SIZE HTKT SITA)

Hansen test excluding group: chi2(8) = 11.17 Prob > chi2 = 0.192

Difference (null H = exogenous): chi2(5) = 6.32 Prob > chi2 = 0.277

Phụ lục 11: Ma trận hệ số tương quan - Mô hình 2

	UDCNTTNB	DVTT	Card_Trans_Val	HTNL	HTKT	TLTA	OER	SIZE	INF	GDP
UDCNTTNB	1									
DVTT	0.2805	1								
Card_Trans_Val	0.0897	0.0563	1							
HTNL	-0.0844	0.0269	-0.1460	1						
HTKT	0.2038	0.4152	0.0970	0.0476	1					
TLTA	0.0389	0.0874	0.2647	-0.1206	0.1124	1				
OER	-0.0061	-0.0397	-0.0213	-0.1618	-0.0047	0.1491	1			
SIZE	0.2510	0.3010	0.2783	-0.1578	0.1283	0.3482	-0.0761	1		
INF	0.0738	-0.0762	-0.0837	0.0132	0.0165	-0.1441	0.0481	-0.0933	1	
GDP	-0.0534	-0.0945	-0.0243	-0.0166	-0.1661	-0.04	0.0931	-0.0622	0.0236	1

Phụ lục 12: Hệ số phóng đại phương sai VIF - Mô hình 2

Variable	VIF	1/VIF
SIZE	1.37	0.7311
DVTT	1.36	0.7360
HTKT	1.28	0.7826
OER	1.25	0.8001
TLTA	1.22	0.8175
L1.ROA	1.20	0.8323
UDCNTTNB	1.15	0.8722
Card_Trans_Val	1.13	0.8888
HTNL	1.11	0.9034
GDP	1.08	0.9281
INF	1.05	0.9561
Mean VIF	1.20	

Phụ lục 13: Kết quả kiểm định F, Breusch-Pagan LM và Hausman - Mô hình 2

Kiểm định F:

Biến phụ thuộc: ROA

Fixed-effects (within) regression

Group variable: BankCode1

R-squared:

Within = 0.4150

Between = 0.6115

Overall = 0.5105

Number of obs = 240

Number of groups = 24

Obs per group:

min = 10

avg = 10.0

max = 10

F(11,205) = 13.22

Prob > F = 0.0000

corr(u_i, Xb) = 0.0927

	ROA	Coefficient	Std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]	
ROA							
L1.		.530815	.0572969	9.26	0.000	.4178483	.6437817
UDCNTTNB		.2246235	.2115104	1.06	0.289	-.1923911	.6416381
DVTT		.0611778	.2802624	0.22	0.827	-.4913884	.6137441
Card_Trans_Val		2.170217	4.268499	0.51	0.612	-6.24557	10.586
HTNL		-.1127072	.2094225	-0.54	0.591	-.5256052	.3001909
HTKT		-.4924329	.3624724	-1.36	0.176	-1.207085	.222219
TLTA		1.311858	.6892941	1.90	0.058	-.0471567	2.670872
OER		19.0333	13.64677	1.39	0.165	-7.872714	45.93931
SIZE		.0202098	.0313574	0.64	0.520	-.0416145	.0820341
INF		-.0063993	.0353504	-0.18	0.857	-.0760963	.0632977
GDP		-.0261146	.0189235	-1.38	0.169	-.0634243	.0111951
_cons		-.6675315	.6738727	-0.99	0.323	-1.996141	.6610783
sigma_u		.38281151					
sigma_e		.50031029					
rho		.36926494	(fraction of variance due to u_i)				

F test that all u_i=0: F(23, 205) = 1.55

Prob > F = 0.0490

Biến phụ thuộc: ROE

```
Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =      240
Group variable: BankCode1             Number of groups =       24
R-squared:                             Obs per group:
    Within = 0.2587                      min =      10
    Between = 0.4453                     avg =     10.0
    Overall = 0.3213                     max =      10
```

```
corr(u_i, Xb) = 0.0992                F(11,205)       =      6.50
                                         Prob > F        =     0.0000
```

	ROE	Coefficient	Std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]	
ROE							
L1.		.4540979	.0631931	7.19	0.000	.3295061	.5786896
UDCNTTNB		1.248881	2.751289	0.45	0.650	-4.17557	6.673333
DVTT		-1.996404	3.656546	-0.55	0.586	-9.205663	5.212855
Card_Trans_Val		-14.46773	55.77934	-0.26	0.796	-124.4425	95.507
HTNL		-1.01168	2.666397	-0.38	0.705	-6.268758	4.245397
HTKT		-5.300909	4.756545	-1.11	0.266	-14.67893	4.077112
TLTA		12.19432	8.731103	1.40	0.164	-5.019948	29.4086
OER		-65.74332	176.3014	-0.37	0.710	-413.3399	281.8532
SIZE		.2036353	.4084289	0.50	0.619	-.6016246	1.008895
INF		.0422925	.4595354	0.09	0.927	-.8637291	.9483142
GDP		-.4005905	.2472024	-1.62	0.107	-.8879757	.0867947
_cons		3.3448	8.777309	0.38	0.704	-13.96057	20.65017
sigma_u		3.9803008					
sigma_e		6.5263074					
rho		.271116	(fraction of variance due to u_i)				

```
F test that all u_i=0: F(23, 205) = 1.00                Prob > F = 0.4638
```

Kiểm định Breusch-Pagan LM:

Biến phụ thuộc: ROA

Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects

```
ROA[BankCode1,t] = Xb + u[BankCode1] + e[BankCode1,t]
```

Estimated results:

	Var	SD = sqrt(Var)
ROA	.7242407	.8510233
e	.2503104	.5003103
u	0	0

Test: Var(u) = 0

```
chibar2(01) =      0.00
Prob > chibar2 =     1.0000
```

Biến phụ thuộc: ROE

Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects

```
ROE[BankCode1,t] = Xb + u[BankCode1] + e[BankCode1,t]
```

Estimated results:

	Var	SD = sqrt(Var)
ROE	76.06571	8.721566
e	42.59269	6.526307
u	0	0

Test: Var(u) = 0

chibar2(01) = 0.00
Prob > chibar2 = 1.0000

Kiểm định Hausman:

Biến phụ thuộc: ROA

---- Coefficients ----				
	(b) FEM	(B) REM	(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) Std. err.
ROA				
L1.	.530815	.7100515	-.1792365	.0381336
UDCNTTNB	.2246235	.1336803	.0909432	.1091452
DVTT	.0611778	.176083	-.1149051	.1948328
HTNL	-.1127072	-.013473	-.0992342	.1409956
HTKT	-.4924329	-.4676397	-.0247932	.1834673
TLTA	1.311858	-.3627208	1.674579	.6532063
OER	19.0333	28.0533	-9.020001	11.95635
SIZE	.0202098	.0365243	-.0163144	.0188729
INF	-.0063993	-.0178553	.011456	.
GDP	-.0261146	-.0295556	.003441	.0029233

b = Consistent under H0 and Ha; obtained from xtreg.
B = Inconsistent under Ha, efficient under H0; obtained from xtreg.

Test of H0: Difference in coefficients not systematic

```
chi2(10) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
          = 35.95
Prob > chi2 = 0.0001
(V_b-V_B is not positive definite)
```

Biến phụ thuộc: ROE

---- Coefficients ----					
		(b)	(B)	(b-B)	sqrt(diag(V_b-V_B))
		FEM	REM	Difference	Std. err.

	ROE				
	L1.	.4540979	.6201226	-.1660247	.0380906
	UDCNTTNB	1.248881	1.937205	-.6883239	1.507376
	DVTT	-1.996404	.8745243	-2.870928	2.615437
Card_Trans~1		-14.46773	16.74416	-31.2119	41.09832
	HTNL	-1.01168	-.5882052	-.4234751	1.871997
	HTKT	-5.300909	-6.774817	1.473908	2.594045
	TLTA	12.19432	-5.800068	17.99439	8.254338
	OER	-65.74332	109.071	-174.8143	158.0827
	SIZE	.2036353	.6336711	-.4300357	.2493114
	INF	.0422925	-.1265238	.1688164	.0630071
	GDP	-.4005905	-.4586423	.0580519	.0722701

b = Consistent under H0 and Ha; obtained from xtreg.					
B = Inconsistent under Ha, efficient under H0; obtained from xtreg.					
Test of H0: Difference in coefficients not systematic					
chi2(9) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)					
= 21.90					
Prob > chi2 = 0.0092					
(V b-V B is not positive definite)					

Phụ lục 14: Kết quả hồi quy với Pooled OLS, FEM, REM - Mô hình 2

Biến phụ thuộc: ROA

Hồi quy với Pooled OLS

	Source	SS	df	MS	Number of obs	=	240
					F(11, 228)	=	38.85
	Model	112.876518	11	10.2615016	Prob > F	=	0.0000
	Residual	60.2170161	228	.26410972	R-squared	=	0.6521
					Adj R-squared	=	0.6353
	Total	173.093534	239	.724240727	Root MSE	=	.51392
	ROA	Coefficient	Std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]	
	ROA						
	L1.	.7114633	.0424682	16.75	0.000	.627783	.7951436
	UDCNTTNB	.1340293	.1813528	0.74	0.461	-.2233123	.491371
	DVTT	.1716108	.201175	0.85	0.395	-.2247891	.5680107
Card	Trans_Val	-.419603	2.965941	-0.14	0.888	-6.263762	5.424556
	HTNL	-.0269705	.1504586	-0.18	0.858	-.3234377	.2694966
	HTKT	-.4622885	.3131714	-1.48	0.141	-1.079369	.1547918
	TLTA	-.35552	.223159	-1.59	0.113	-.7952378	.0841977
	OER	28.25204	6.529749	4.33	0.000	15.38567	41.11841
	SIZE	.0378715	.0251682	1.50	0.134	-.0117206	.0874636
	INF	-.017676	.0358813	-0.49	0.623	-.0883774	.0530254
	GDP	-.0294587	.018695	-1.58	0.116	-.0662959	.0073784
	_cons	-.3290315	.5022926	-0.66	0.513	-1.318761	.6606975

Hồi quy với FEM:

Fixed-effects (within) regression				Number of obs	=	240
Group variable: BankCode1				Number of groups	=	24
R-squared:				Obs per group:		
Within	=	0.4150		min	=	10
Between	=	0.6115		avg	=	10.0
Overall	=	0.5105		max	=	10
				F(11,205)	=	13.22
corr(u_i, Xb) = 0.0927				Prob > F	=	0.0000

	ROA	Coefficient	Std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]

	ROA					
	L1.	.530815	.0572969	9.26	0.000	.4178483 .6437817
	UDCNTTNB	.2246235	.2115104	1.06	0.289	-.1923911 .6416381
	DVTT	.0611778	.2802624	0.22	0.827	-.4913884 .6137441
Card_Trans_Val		2.170217	4.268499	0.51	0.612	-6.24557 10.586
	HTNL	-.1127072	.2094225	-0.54	0.591	-.5256052 .3001909
	HTKT	-.4924329	.3624724	-1.36	0.176	-1.207085 .222219
	TLTA	1.311858	.6892941	1.90	0.058	-.0471567 2.670872
	OER	19.0333	13.64677	1.39	0.165	-7.872714 45.93931
	SIZE	.0202098	.0313574	0.64	0.520	-.0416145 .0820341
	INF	-.0063993	.0353504	-0.18	0.857	-.0760963 .0632977
	GDP	-.0261146	.0189235	-1.38	0.169	-.0634243 .0111951
	_cons	-.6675315	.6738727	-0.99	0.323	-1.996141 .6610783

	sigma_u	.38281151				
	sigma_e	.50031029				
	rho	.36926494	(fraction of variance due to u_i)			

F test that all u_i=0: F(23, 205) = 1.55				Prob > F = 0.0490		

Hồi quy với REM

Random-effects GLS regression
Group variable: BankCode1

Number of obs = 240
Number of groups = 24

R-squared:

Within = 0.3874
Between = 0.9542
Overall = 0.6521

Obs per group:

min = 10
avg = 10.0
max = 10

corr(u_i, X) = 0 (assumed)

Wald chi2(11) = 427.38
Prob > chi2 = 0.0000

	ROA	Coefficient	Std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	
	ROA						
	L1.	.7114633	.0424682	16.75	0.000	.6282272	.7946994
	UDCNTTNB	.1340293	.1813528	0.74	0.460	-.2214155	.4894742
	DVTT	.1716108	.201175	0.85	0.394	-.222685	.5659066
Card_Trans_Val		-.419603	2.965941	-0.14	0.887	-6.232741	5.393535
	HTNL	-.0269705	.1504586	-0.18	0.858	-.321864	.267923
	HTKT	-.4622885	.3131714	-1.48	0.140	-1.076093	.1515163
	TLTA	-.35552	.223159	-1.59	0.111	-.7929037	.0818636
	OER	28.25204	6.529749	4.33	0.000	15.45396	41.05011
	SIZE	.0378715	.0251682	1.50	0.132	-.0114573	.0872004
	INF	-.017676	.0358813	-0.49	0.622	-.0880021	.0526501
	GDP	-.0294587	.018695	-1.58	0.115	-.0661003	.0071829
	_cons	-.3290315	.5022926	-0.66	0.512	-1.313507	.6554439
	sigma_u	0					
	sigma_e	.50031029					
	rho	0	(fraction of variance due to u_i)				

Biến phụ thuộc: ROE

Hồi quy với Pooled OLS

Source		SS	df	MS	Number of obs = 240		
Model		8466.14571	11	769.64961	F(11, 228) = 18.07		
Residual		9713.5591	228	42.6033294	Prob > F = 0.0000		
					R-squared = 0.4657		
					Adj R-squared = 0.4399		
Total		18179.7048	239	76.0657105	Root MSE = 6.5271		

ROE		Coefficient	Std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]	
ROE							
L1.		.6201226	.050423	12.30	0.000	.520768	.7194771
UDCNTTNB		1.937205	2.30161	0.84	0.401	-2.597941	6.472352
DVTT		.8745243	2.555351	0.34	0.732	-4.160599	5.909647
Card_Trans_Val		16.74416	37.7129	0.44	0.657	-57.56621	91.05454
HTNL		-.5882052	1.898763	-0.31	0.757	-4.329571	3.153161
HTKT		-6.774817	3.986935	-1.70	0.091	-14.63077	1.081133
TLTA		-5.800068	2.845708	-2.04	0.043	-11.40732	-.1928179
OER		109.071	78.05164	1.40	0.164	-44.72378	262.8657
SIZE		.6336711	.3235089	1.96	0.051	-.0037784	1.271121
INF		-.1265238	.4551955	-0.28	0.781	-1.023452	.7704039
GDP		-.4586423	.2364024	-1.94	0.054	-.924455	.0071704
_cons		-.0489743	6.396901	-0.01	0.994	-12.65358	12.55563

Hồi quy với FEM

Fixed-effects (within) regression				Number of obs	=	240
Group variable: BankCode1				Number of groups	=	24
R-squared:				Obs per group:		
	Within	=	0.2587	min	=	10
	Between	=	0.4453	avg	=	10.0
	Overall	=	0.3213	max	=	10
				F(11,205)	=	6.50
corr(u_i, Xb) = 0.0992				Prob > F	=	0.0000

	ROE	Coefficient	Std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]

	ROE					
	L1.	.4540979	.0631931	7.19	0.000	.3295061 .5786896
	UDCNTTNB	1.248881	2.751289	0.45	0.650	-4.17557 6.673333
	DVTT	-1.996404	3.656546	-0.55	0.586	-9.205663 5.212855
Card_Trans_Val		-14.46773	55.77934	-0.26	0.796	-124.4425 95.507
	HTNL	-1.01168	2.666397	-0.38	0.705	-6.268758 4.245397
	HTKT	-5.300909	4.756545	-1.11	0.266	-14.67893 4.077112
	TLTA	12.19432	8.731103	1.40	0.164	-5.019948 29.4086
	OER	-65.74332	176.3014	-0.37	0.710	-413.3399 281.8532
	SIZE	.2036353	.4084289	0.50	0.619	-.6016246 1.008895
	INF	.0422925	.4595354	0.09	0.927	-.8637291 .9483142
	GDP	-.4005905	.2472024	-1.62	0.107	-.8879757 .0867947
	_cons	3.3448	8.777309	0.38	0.704	-13.96057 20.65017

	sigma_u	3.9803008				
	sigma_e	6.5263074				
	rho	.271116	(fraction of variance due to u_i)			

F test that all u_i=0: F(23, 205) = 1.00					Prob > F = 0.4638	

Hồi quy với REM

Random-effects GLS regression				Number of obs	=	240
Group variable: BankCode1				Number of groups	=	24
R-squared:				Obs per group:		
	Within	=	0.2413	min	=	10
	Between	=	0.9644	avg	=	10.0
	Overall	=	0.4657	max	=	10
corr(u_i, X) = 0 (assumed)				Wald chi2(11)	=	198.72
				Prob > chi2	=	0.0000
	ROE	Coefficient	Std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]
	ROE					
	L1.	.6201226	.050423	12.30	0.000	.5212954 .7189498
	UDCNTTNB	1.937205	2.30161	0.84	0.400	-2.573868 6.448279
	DVTT	.8745243	2.555351	0.34	0.732	-4.133872 5.88292
Card_Trans_Val		16.74416	37.7129	0.44	0.657	-57.17177 90.66009
	HTNL	-.5882052	1.898763	-0.31	0.757	-4.309712 3.133302
	HTKT	-6.774817	3.986935	-1.70	0.089	-14.58907 1.039432
	TLTA	-5.800068	2.845708	-2.04	0.042	-11.37755 -.2225817
	OER	109.071	78.05164	1.40	0.162	-43.90742 262.0494
	SIZE	.6336711	.3235089	1.96	0.050	-.0003948 1.267737
	INF	-.1265238	.4551955	-0.28	0.781	-1.018691 .7656429
	GDP	-.4586423	.2364024	-1.94	0.052	-.9219824 .0046978
	_cons	-.0489743	6.396901	-0.01	0.994	-12.58667 12.48872
	sigma_u		0			
	sigma_e		6.5263074			
	rho		0	(fraction of variance due to u_i)		

Phụ lục 15: Kết quả kiểm định Tự tương quan và Phương sai thay đổi với FEM - Mô hình 2

Kiểm định Tự tương quan:

Biến phụ thuộc: ROA

```
Wooldridge test for autocorrelation in panel data
H0: no first-order autocorrelation
      F( 1,      23) =      31.435
      Prob > F =      0.0000
```

Biến phụ thuộc: ROE

```
Wooldridge test for autocorrelation in panel data
H0: no first-order autocorrelation
      F( 1,      23) =      11.447
      Prob > F =      0.0026
```

Kiểm định Phương sai thay đổi:

Biến phụ thuộc: ROA

Modified Wald test for groupwise heteroskedasticity
in fixed effect regression model

$H_0: \sigma(i)^2 = \sigma^2$ for all i

chi2 (24) = 1168.54
Prob>chi2 = 0.0000

Biến phụ thuộc: ROE

Modified Wald test for groupwise heteroskedasticity
in fixed effect regression model

$H_0: \sigma(i)^2 = \sigma^2$ for all i

chi2 (24) = 911.72
Prob>chi2 = 0.0000

Phụ lục 16: Kết quả kiểm định và hồi quy với FGLS - Mô hình 2

Biến phụ thuộc: ROA

Kết quả kiểm định Tự tương quan:

Wooldridge test for autocorrelation in panel data
 $H_0: \text{no first-order autocorrelation}$
F(1, 23) = 31.435
Prob > F = 0.0000

Kiểm định Phương sai thay đổi:

Modified Wald test for groupwise heteroskedasticity
in cross-sectional time-series FGLS regression model

$H_0: \sigma(i)^2 = \sigma^2$ for all i

chi2 (24) = 1.1e+06
Prob>chi2 = 0.0000

Kết quả hồi quy:

Cross-sectional time-series FGLS regression

Coefficients: generalized least squares

Panels: heteroskedastic

Correlation: common AR(1) coefficient for all panels (0.0703)

Estimated covariances = 24 Number of obs = 239

Estimated autocorrelations = 1 Number of groups = 24

Estimated coefficients = 35 Obs per group:

min = 9

avg = 9.958333

max = 10

Wald chi2(34) = 824.41

Prob > chi2 = 0.0000

ROA	Coefficient	Std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	
ROA						
L1.	.5537666	.0454333	12.19	0.000	.464719	.6428142
UDCNTTNB	-.0119497	.0725265	-0.16	0.869	-.1540991	.1301997
DVTT	.4732004	.1050409	4.50	0.000	.2673241	.6790768
ATMPOS_Val	-.6192023	1.337793	-0.46	0.643	-3.241228	2.002824
HTNL	-.0189403	.0584662	-0.32	0.746	-.1335319	.0956514
HTKT	.2378662	.1166929	2.04	0.042	.0091523	.4665801
TLTA	.095333	.3164543	0.30	0.763	-.524906	.715572
OER	-7.933445	7.069654	-1.12	0.262	-21.78971	5.922823
SIZE	.0197197	.0161832	1.22	0.223	-.0119987	.0514382
INF	-.0045133	.0093558	-0.48	0.630	-.0228503	.0138237
GDP	-.0035611	.0070435	-0.51	0.613	-.0173662	.0102439
BankCode1						
ACB	.4094832	.1554878	2.63	0.008	.1047327	.7142337
AGB	.4412756	.6331934	0.70	0.486	-.7997607	1.682312
BAB	.0614982	.1316426	0.47	0.640	-.1965166	.3195129
BID	-.1786932	.1379809	-1.30	0.195	-.4491308	.0917443
BVB	-.0976818	.1354348	-0.72	0.471	-.3631291	.1677655
CTG	-.0637836	.1358929	-0.47	0.639	-.3301287	.2025615
EIB	.2077896	.2723928	0.76	0.446	-.3260904	.7416696
HDB	.4091359	.1381054	2.96	0.003	.1384542	.6798175
KLB	.0260495	.1426722	0.18	0.855	-.2535828	.3056818
LPB	.3726889	.2539643	1.47	0.142	-.1250719	.8704497
MBB	.5486728	.1494002	3.67	0.000	.2558537	.8414919
MSB	.5580308	.3612336	1.54	0.122	-.1499741	1.266036
NAB	.0139017	.1587844	0.09	0.930	-.2973101	.3251134
OCB	.6335428	.1911022	3.32	0.001	.2589894	1.008096
PGB	.0801697	.1486694	0.54	0.590	-.2112171	.3715564
SGB	.3648447	.2828139	1.29	0.197	-.1894602	.9191497
SHB	.1067577	.2365264	0.45	0.652	-.3568255	.5703409
SSB	.263291	.1949449	1.35	0.177	-.118794	.6453759
STB	-.0266993	.1816358	-0.15	0.883	-.3826989	.3293003
TCB	.9092939	.2936477	3.10	0.002	.3337549	1.484833
TPB	.3874282	.2572787	1.51	0.132	-.1168287	.8916851
VIB	.6292355	.2299897	2.74	0.006	.1784641	1.080007
VPB	.9603207	.3305929	2.90	0.004	.3123706	1.608271
_cons	-.3669615	.3342612	-1.10	0.272	-1.022101	.2881785

Biến phụ thuộc: ROE

Kết quả kiểm định Tự tương quan:

```
Wooldridge test for autocorrelation in panel data
H0: no first-order autocorrelation
      F( 1,      23) =      60.498
      Prob > F =      0.0000
```

Kiểm định Phương sai thay đổi:

```
Modified Wald test for groupwise heteroskedasticity
in cross-sectional time-series FGLS regression model

H0: sigma(i)^2 = sigma^2 for all i

chi2 (24) =      35307.05
Prob>chi2 =      0.0000
```

Kết quả hồi quy:

Cross-sectional time-series FGLS regression

Coefficients: generalized least squares

Panels: heteroskedastic

Correlation: common AR(1) coefficient for all panels (0.1542)

Estimated covariances	=	24	Number of obs	=	240
Estimated autocorrelations	=	1	Number of groups	=	24
Estimated coefficients	=	35	Time periods	=	10
			Wald chi2(34)	=	672.13
			Prob > chi2	=	0.0000

	ROE	Coefficient	Std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	
ROE							
L1.		.529528	.0521515	10.15	0.000	.4273131	.631743
UDCNTTNB		-1.233827	1.038574	-1.19	0.235	-3.269395	.8017414
DVTT		4.515008	1.440609	3.13	0.002	1.691466	7.338551
Card_Trans_Val		78.0324	44.70087	1.75	0.081	-9.5797	165.6445
HTNL		-1.425124	.8203776	-1.74	0.082	-3.033035	.1827865
HTKT		1.13679	1.646573	0.69	0.490	-2.090434	4.364014
TLTA		-1.273036	4.409569	-0.29	0.773	-9.915632	7.369561
OER		-40.27198	90.07867	-0.45	0.655	-216.8229	136.279
SIZE		.1803444	.2202353	0.82	0.413	-.2513087	.6119976
INF		.0479199	.1423073	0.34	0.736	-.2309973	.3268371
GDP		-.0817012	.0940663	-0.87	0.385	-.2660678	.1026654
BankCode1							
ACB		4.876594	1.678909	2.90	0.004	1.585993	8.167196
AGB		2.83957	5.269509	0.54	0.590	-7.488479	13.16762
BAB		.9643757	1.530485	0.63	0.529	-2.03532	3.964071
BID		2.093669	1.750315	1.20	0.232	-1.336886	5.524224
BVB		-.1533491	1.763694	-0.09	0.931	-3.610126	3.303427
CTG		1.332519	1.627362	0.82	0.413	-1.857052	4.522091
EIB		.7850145	2.918192	0.27	0.788	-4.934537	6.504567
HDB		4.674605	1.354131	3.45	0.001	2.020558	7.328652
KLB		.398541	1.806117	0.22	0.825	-3.141383	3.938465
LPB		5.213767	4.127944	1.26	0.207	-2.876854	13.30439
MBB		4.86289	1.519539	3.20	0.001	1.884648	7.841133
MSB		3.589061	3.863861	0.93	0.353	-3.983967	11.16209
NAB		.4391878	1.824926	0.24	0.810	-3.137601	4.015977
OCB		4.983946	2.572942	1.94	0.053	-.058927	10.02682
PGB		-.8092854	1.592918	-0.51	0.611	-3.931348	2.312777
SGB		1.2128	2.09192	0.58	0.562	-2.887288	5.312889
SHB		1.720993	3.287202	0.52	0.601	-4.721804	8.163791
SSB		4.280841	3.12792	1.37	0.171	-1.849769	10.41145
STB		-1.371693	1.85204	-0.74	0.459	-5.001625	2.258238
TCB		5.833389	3.815146	1.53	0.126	-1.64416	13.31094
TPB		5.493536	4.601539	1.19	0.233	-3.525315	14.51239
VIB		5.719634	3.049153	1.88	0.061	-.2565951	11.69586
VPB		4.067282	2.45106	1.66	0.097	-.7367068	8.871272
_cons		-.6404684	4.711464	-0.14	0.892	-9.874768	8.593831

Phụ lục 17: Kết quả kiểm định và hồi quy với SGMM - Mô hình 2

Biến phụ thuộc: ROA

Dynamic panel-data estimation, two-step system GMM

```
-----
Group variable: BankCode1                Number of obs      =      240
Time variable : Year                     Number of groups   =       24
Number of instruments = 24                Obs per group: min =       10
Wald chi2(11) = 232193.25                  avg              =    10.00
Prob > chi2    =      0.000                  max              =       10
-----
```

	ROA	Coefficient	Std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	
	ROA						
	L1.	.8762423	.0381748	22.95	0.000	.801421	.9510636
	UDCNTTNB	.8047162	.1722687	4.67	0.000	.4670758	1.142357
	DVTT	.6128069	.2465677	2.49	0.013	.1295431	1.096071
Card_Trans_Val		2.277832	.8252911	2.76	0.006	.660291	3.895373
	HTNL	-.2932962	.1184605	-2.48	0.013	-.5254745	-.0611178
	HTKT	-2.093434	.242456	-8.63	0.000	-2.568639	-1.618229
	TLTA	-.3134467	.1437577	-2.18	0.029	-.5952066	-.0316867
	OER	24.858	4.786391	5.19	0.000	15.47685	34.23916
	SIZE	.0083328	.0123388	0.68	0.499	-.0158508	.0325165
	INF	-.0982447	.010581	-9.29	0.000	-.1189831	-.0775063
	GDP	-.0586745	.0117482	-4.99	0.000	-.0817004	-.0356485
	_cons	.7503094	.2862914	2.62	0.009	.1891886	1.31143

Instruments for first differences equation

Standard

D.(TLTA OER SIZE Card_Trans_Val HTNL)

GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)

L.L.ROA

Instruments for levels equation

Standard

TLTA OER SIZE Card_Trans_Val HTNL

_cons

GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)

D.L.ROA

```
-----
Arellano-Bond test for AR(1) in first differences: z = -2.54 Pr > z = 0.011
Arellano-Bond test for AR(2) in first differences: z = -0.34 Pr > z = 0.733
-----
```

Sargan test of overid. restrictions: chi2(12) = 30.22 Prob > chi2 = 0.003
(Not robust, but not weakened by many instruments.)

Hansen test of overid. restrictions: chi2(12) = 14.34 Prob > chi2 = 0.279
(Robust, but weakened by many instruments.)

Difference-in-Hansen tests of exogeneity of instrument subsets:

GMM instruments for levels

Hansen test excluding group: chi2(3) = 6.46 Prob > chi2 = 0.091

Difference (null H = exogenous): chi2(9) = 7.88 Prob > chi2 = 0.546

iv(TLTA OER SIZE Card_Trans_Val HTNL)

Hansen test excluding group: chi2(7) = 6.70 Prob > chi2 = 0.461

Difference (null H = exogenous): chi2(5) = 7.65 Prob > chi2 = 0.177

Biến phụ thuộc: ROE

Dynamic panel-data estimation, two-step system GMM

```
-----
Group variable: BankCode1      Number of obs      =      240
Time variable : Year          Number of groups   =       24
Number of instruments = 24      Obs per group: min =       10
Wald chi2(11) = 208665.63      avg =      10.00
Prob > chi2    =      0.000      max =       10
-----
```

	ROE	Coefficient	Std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	
ROE	L1.	.6035932	.0416063	14.51	0.000	.5220464	.6851401
UDCNTTNB		7.575567	3.046783	2.49	0.013	1.603982	13.54715
DVTT		6.233519	2.873761	2.17	0.030	.6010508	11.86599
Card_Trans_Val		57.5572	15.34504	3.75	0.000	27.48149	87.63292
HTNL		-2.60128	1.536718	-1.69	0.091	-5.613191	.4106308
HTKT		-28.8139	5.062834	-5.69	0.000	-38.73687	-18.89093
TLTA		-4.936643	1.280226	-3.86	0.000	-7.44584	-2.427446
OER		103.0804	36.35045	2.84	0.005	31.83479	174.3259
SIZE		.464032	.1751497	2.65	0.008	.1207448	.8073191
INF		-.4122082	.0975729	-4.22	0.000	-.6034476	-.2209688
GDP		-.5499582	.1458363	-3.77	0.000	-.835792	-.2641244
_cons		9.223673	4.967439	1.86	0.063	-.5123282	18.95967

Instruments for first differences equation

Standard

D.(TLTA OER SIZE Card_Trans_Val HTNL)

GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)

L.L.ROE

Instruments for levels equation

Standard

TLTA OER SIZE Card_Trans_Val HTNL

_cons

GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)

D.L.ROE

Arellano-Bond test for AR(1) in first differences: z = -2.17 Pr > z = 0.030

Arellano-Bond test for AR(2) in first differences: z = 0.24 Pr > z = 0.810

Sargan test of overid. restrictions: chi2(12) = 29.25 Prob > chi2 = 0.004
(Not robust, but not weakened by many instruments.)

Hansen test of overid. restrictions: chi2(12) = 11.66 Prob > chi2 = 0.324
(Robust, but weakened by many instruments.)

Difference-in-Hansen tests of exogeneity of instrument subsets:

GMM instruments for levels

Hansen test excluding group: chi2(3) = 5.01 Prob > chi2 = 0.171

Difference (null H = exogenous): chi2(9) = 6.65 Prob > chi2 = 0.674

iv(TLTA OER SIZE Card_Trans_Val HTNL)

Hansen test excluding group: chi2(7) = 6.84 Prob > chi2 = 0.446

Difference (null H = exogenous): chi2(5) = 4.82 Prob > chi2 = 0.439