



**TÁC ĐỘNG CỦA FINTECH ĐẾN RỦI RO TÍN DỤNG TẠI CÁC
NGÂN HÀNG THƯƠNG MẠI VIỆT NAM**
**THE IMPACT OF FINTECH ON CREDIT RISK AMONG VIETNAMESE
COMMERCIAL BANKS**

Nguyễn Lê Uyên Thảo^{1*}, Nguyễn Đặng Hải Yến²

¹ Ngân Hàng Thương mại Cổ phần Quân Đội - MBBank

² Trường Đại Học Ngân hàng TP.HCM

* uyenthao.sg@gmail.com

Ngày nhận bài:

06/01/2026

Ngày chấp nhận

đăng:

25/3/2026

Keywords: Risk Management, Credit, Fintech, Commercial Banks.

Từ khóa: quản trị rủi ro, tín dụng, Fintech, Ngân hàng thương mại.

ABSTRACT

In response to the competency-based orientation of the Vietnamese General The objective of this study is to assess the impact of financial technology (FinTech) on credit risk (CR) among Vietnamese commercial banks (CBs) during the period 2014–2024. The study employs the Generalized Method of Moments (GMM) regression to address endogeneity issues and ensure reliable estimations. The findings indicate that FinTech has a significant impact on credit risk among CBs, alongside control variables such as GDP growth, inflation, bank size, credit growth rate, and equity ratio. Based on these results, the study proposes several policy implications to effectively manage credit risk in the context of digital transformation, focusing on strengthening risk management frameworks aligned with digital banking models, improving the quality of credit data, and enhancing the legal framework for FinTech activities.

TÓM TẮT

Mục tiêu của nghiên cứu là đánh giá tác động của công nghệ tài chính (FinTech) đến rủi ro tín dụng tại các NHTM Việt Nam trong giai đoạn 2014–2024. Nghiên cứu sử dụng phương pháp hồi quy GMM để xử lý vấn đề nội sinh và đảm bảo độ tin cậy của ước lượng. Kết quả cho thấy FinTech có ảnh hưởng đáng kể đến RRTD của các NHTM, bên cạnh các yếu tố kiểm soát như tăng trưởng GDP, lạm phát, quy mô ngân hàng, tốc độ tăng trưởng tín dụng và tỷ lệ vốn chủ sở hữu. Từ kết quả trên, nghiên cứu đưa ra một số hàm ý chính sách nhằm kiểm soát hiệu quả rủi ro tín dụng trong bối cảnh chuyển đổi số, trong đó tập trung vào việc tăng cường khung quản trị rủi ro phù hợp với mô hình ngân hàng số, nâng cao chất lượng dữ liệu tín dụng và hoàn thiện hành lang pháp lý cho hoạt động FinTech.

1. Giới thiệu

Trong bối cảnh chuyển đổi số diễn ra mạnh mẽ trên toàn cầu, lĩnh vực ngân hàng không nằm ngoài làn sóng đổi mới công nghệ, đặc biệt với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ tài chính (FinTech). Tại Việt Nam, quá trình số hóa trong các ngân hàng thương mại (NHTM) đang được đẩy mạnh nhằm nâng cao hiệu quả vận hành, mở rộng khả năng tiếp cận khách hàng và gia tăng lợi thế cạnh tranh. Tuy nhiên, song hành với những cơ hội mà FinTech mang lại là các thách

thức đáng kể trong quản lý rủi ro tín dụng (RRTD) – yếu tố then chốt quyết định sự an toàn và ổn định của hệ thống ngân hàng. Các nghiên cứu quốc tế cho thấy FinTech có thể tạo ra tác động hai chiều với hoạt động ngân hàng. Một mặt, FinTech giúp tối ưu hóa quy trình cho vay, tự động hóa khâu thẩm định và nâng cao hiệu quả xử lý thông tin, qua đó có thể góp phần giảm thiểu rủi ro tín dụng (Chemmanur, 2002; Cheng & Qu, 2020). Mặt khác, việc mở rộng cho vay thông qua các nền tảng số, đặc biệt trong điều kiện bất cân xứng thông tin, dữ liệu tín dụng hạn chế hoặc mô hình chấm điểm chưa hoàn thiện, lại có thể làm gia tăng RRTD (Dong và cộng sự, 2020). Theo Uddin và cộng sự (2020) cũng chỉ ra rằng các ngân hàng đầu tư quá mức vào công nghệ mà thiếu đánh giá hiệu quả có thể đối mặt với chi phí gia tăng và rủi ro vận hành mới.

Mặc dù đã có một số nghiên cứu sử dụng phương pháp GMM để phân tích mối quan hệ giữa FinTech và rủi ro tín dụng, các kết quả thực nghiệm vẫn chưa thống nhất, cho thấy khả năng tồn tại mối quan hệ phi tuyến, phụ thuộc vào mức độ ứng dụng công nghệ, đặc điểm ngân hàng và điều kiện kinh tế vĩ mô. Tuy nhiên, phần lớn các nghiên cứu trước đây vẫn tiếp cận FinTech dưới dạng các biến rời rạc hoặc chỉ tiêu đơn lẻ, chưa phản ánh đầy đủ mức độ và chiều sâu của quá trình số hóa trong hoạt động ngân hàng. Ardelia và Lubis (2023) cho rằng nhiều nghiên cứu còn bỏ qua các yếu tố vĩ mô quan trọng như lãi suất, tăng trưởng GDP hay thất nghiệp, trong khi đây là những biến có thể điều kiện hóa tác động của FinTech đến khả năng trả nợ của khách hàng. Đồng thời, do sự khác biệt đáng kể về bối cảnh thể chế, mức độ phát triển công nghệ và cấu trúc thị trường tài chính, các kết luận rút ra từ các nghiên cứu quốc tế khó có thể áp dụng trực tiếp cho hệ thống ngân hàng Việt Nam.

2. Cơ sở lý thuyết và các nghiên cứu thực nghiệm

2.1 Cơ sở lý thuyết

Để giải thích các tác động của FinTech đến rủi ro tín dụng, tác giả chủ yếu xoay quanh ba hướng tiếp cận. Thứ nhất, theo lý thuyết chi phí giao dịch (Coase, 1937; Williamson, 1985) làm rõ vai trò của FinTech như một cơ chế tái cấu trúc hoạt động ngân hàng nhằm tối thiểu hóa chi phí giao dịch, không chỉ ở khía cạnh vận hành mà còn trong quản trị hành vi và mở rộng quy mô. Điểm bổ sung của bài báo đối với lý thuyết chi phí giao dịch, hành vi và quy mô nằm ở việc chỉ ra rằng số hóa ngân hàng giúp giảm chi phí tìm kiếm thông tin, giám sát và chi phí đại diện thông qua AI, Big Data và blockchain, đồng thời cho phép mở rộng quy mô hoạt động mà chi phí biên không tăng tương ứng; tuy nhiên, nếu thiếu kiểm soát, quá trình này có thể làm gia tăng rủi ro tín dụng do bất cân xứng thông tin mới và hành vi cơ hội trong môi trường số. Kết quả nghiên cứu gợi ý rằng ngân hàng cần điều chỉnh chiến lược số hóa theo hướng có chọn lọc, gắn chặt ứng dụng FinTech với khung quản trị rủi ro tín dụng, tập trung nâng cao chất lượng dữ liệu, minh bạch thông tin và cơ chế giám sát thay vì chỉ chạy theo mục tiêu giảm chi phí giao dịch ngắn hạn, từ đó đảm bảo hiệu quả số hóa bền vững và hạn chế gia tăng rủi ro tín dụng (Laudon & Laudon, 2021; Supervision, 2018). Lý thuyết chi phí giao dịch củng cố lý do ứng dụng FinTech trong ngân hàng, bởi FinTech giúp tái cấu trúc hoạt động, giảm chi phí, tối ưu hiệu quả và năng lực cạnh tranh được cải thiện trong bối cảnh tài chính số hóa. Thứ hai, lý thuyết hành vi người tiêu dùng (Aaker & Kell, 1982) nhấn mạnh rằng FinTech không chỉ là dịch vụ thay thế ngân hàng truyền thống nhờ tính linh hoạt và hiệu quả, mà còn là yếu tố làm thay đổi hành vi người tiêu dùng khi niềm tin vào công nghệ, bảo mật dữ liệu và tính minh bạch được bảo đảm. Bài báo bổ sung cho lý thuyết chi phí giao dịch, hành vi và quy mô ở chỗ làm rõ rằng việc FinTech được chấp nhận rộng rãi không chỉ xuất phát từ khả năng giảm chi phí giao dịch hay mở rộng quy mô cung ứng dịch vụ, mà còn phụ thuộc mạnh vào yếu tố hành vi – đặc biệt là niềm tin – như một điều kiện để các lợi ích về chi phí và quy mô được hiện thực hóa.

Đồng thời, kết quả nghiên cứu hàm ý rằng ngân hàng khi xây dựng chiến lược số hóa cần đặt trọng tâm vào củng cố niềm tin khách hàng thông qua bảo mật dữ liệu, minh bạch quy trình và kiểm soát rủi ro công nghệ, thay vì chỉ tập trung mở rộng nhanh các dịch vụ số; cách tiếp cận này giúp ngân hàng tận dụng lợi thế FinTech trong giảm chi phí và cạnh tranh với các đối thủ

mới, đồng thời tránh gia tăng rủi ro tín dụng phát sinh từ việc nói lỏng chuẩn mực thẩm định và quản trị hành vi khách hàng trong môi trường số (Buskens, 2020; Stewart & Jürjens, 2018). Lý thuyết này sẽ ủng hộ cho chiều hướng FinTech từng bước thay thế các dịch vụ ngân hàng truyền thống, với điều kiện cốt lõi là người tiêu dùng cảm thấy tin tưởng vào công nghệ và giá trị mà FinTech mang lại. Thứ ba, lý thuyết lợi thế kinh tế nhờ quy mô (Wright, 1936) cho rằng khi quy mô hoạt động tăng, chi phí bình quân giảm, giúp doanh nghiệp tối ưu hóa chi phí và gia tăng lợi nhuận; trong ngân hàng, FinTech hỗ trợ mở rộng quy mô, tối ưu chi phí, cá nhân hóa dịch vụ, quản lý rủi ro hiệu quả và nâng cao lợi thế cạnh tranh dài hạn (Elsaid, 2021). Bên cạnh đó, trong môi trường số hóa, hiệu ứng quy mô không chỉ đến từ tăng sản lượng hay số lượng khách hàng, mà còn từ khả năng chuẩn hóa quy trình, khai thác dữ liệu lớn và tự động hóa quyết định, qua đó đồng thời giảm chi phí giao dịch và chi phí đại diện phát sinh từ hành vi cơ hội. Tuy nhiên, kết quả nghiên cứu cũng chỉ ra rằng việc mở rộng quy mô số quá nhanh có thể làm suy yếu khâu thẩm định và giám sát tín dụng, dẫn đến gia tăng rủi ro tín dụng nếu ngân hàng chạy theo tăng trưởng. Vì vậy, các ngân hàng cần điều chỉnh chiến lược số hóa theo hướng cân bằng giữa mở rộng quy mô và kiểm soát rủi ro, tập trung đầu tư vào hạ tầng dữ liệu, mô hình AI quản trị rủi ro và cơ chế giám sát nội bộ, nhằm khai thác lợi thế quy mô do FinTech mang lại nhưng vẫn tránh gia tăng rủi ro tín dụng và đảm bảo tăng trưởng bền vững. Tổng hợp ba lý thuyết này cho thấy FinTech không chỉ là công cụ đổi mới công nghệ mà còn là nền tảng giúp ngân hàng giảm chi phí, gia tăng niềm tin khách hàng và đạt hiệu quả kinh tế theo quy mô trong tiến trình chuyển đổi số. Lý thuyết này sẽ ủng hộ cho chiều hướng FinTech từng bước thay thế các dịch vụ ngân hàng truyền thống, với điều kiện cốt lõi là người tiêu dùng cảm thấy tin tưởng vào công nghệ và giá trị mà FinTech mang lại.

2.2 Lược khảo các nghiên cứu thực nghiệm

Các nghiên cứu thực nghiệm trên thế giới và trong nước đều khẳng định mối liên hệ đáng kể giữa sự phát triển của FinTech và mức độ RRTD của các ngân hàng, song kết quả cho thấy tác động không hoàn toàn đồng nhất. Guo và Shen (2016) cũng như Ochenge (2023) đều chỉ ra mối quan hệ phi tuyến dạng chữ U giữa FinTech và hành vi chấp nhận rủi ro của ngân hàng, tức FinTech ban đầu giúp giảm rủi ro do sự thận trọng của ngân hàng trong giai đoạn đầu ứng dụng, nhưng khi công nghệ phổ biến và cạnh tranh gia tăng, mức độ chấp nhận rủi ro lại tăng trở lại, đặc biệt ở các ngân hàng nhỏ. Trái lại, Cheng và Qu (2020), Deng và cộng sự (2021), Guo và cộng sự (2021) cho thấy FinTech góp phần giảm RRTD, nhờ ứng dụng AI, Big Data và blockchain giúp nâng cao năng lực kiểm soát, đánh giá tín dụng và phân tán rủi ro. Trong khi đó, Buchak và cộng sự (2018), Pang và cộng sự (2023) và Petrik (2023) cảnh báo rằng sự phát triển quá nhanh của FinTech, nếu thiếu khung pháp lý và giám sát phù hợp, có thể làm gia tăng rủi ro hệ thống và RRTD, nhất là thông qua hoạt động “ngân hàng ngầm” và mở rộng tín dụng rủi ro. Các kết quả này cho thấy FinTech vừa là yếu tố thúc đẩy hiệu quả quản trị rủi ro, vừa có thể làm tăng rủi ro nếu không được kiểm soát chặt chẽ. Ở góc độ quốc gia, Libda (2024) tại Ai Cập cho thấy tác động của FinTech đến RRTD phụ thuộc vào cách đo lường - FinTech dựa trên sử dụng thẻ tín dụng giúp giảm RRTD, trong khi đầu tư công nghệ không hiệu quả lại làm tăng rủi ro. Trong khi đó, Huang và cộng sự (2020), Dong và cộng sự (2020), Guo và Zhang (2023) khẳng định FinTech giúp nâng cao hiệu quả tín dụng và giảm nợ xấu, nhờ tận dụng dữ liệu phi truyền thống và mở rộng tiếp cận vốn cho doanh nghiệp vừa và nhỏ. Ở Việt Nam, Trần và Nguyễn (2021) chứng minh tín dụng FinTech giúp giảm tỷ lệ nợ xấu và cải thiện chất lượng đánh giá tín dụng, trong khi Cù và cộng sự (2024) chỉ ra chuyển đổi số và ứng dụng CNTT giúp giảm rủi ro hoạt động, nâng cao hiệu quả quản trị nội bộ. Ngược lại, Đinh và Nguyễn (2021) và Sang (2024) cho thấy FinTech có thể tác động tiêu cực tới hiệu quả hoạt động ngân hàng, do chi phí chuyển đổi số và rủi ro vận hành tăng cao trong giai đoạn đầu. Nhìn chung, các nghiên cứu cho thấy FinTech tác động hai chiều tới rủi ro tín dụng – vừa là động lực giảm thiểu rủi ro nhờ đổi mới

công nghệ, vừa là nguồn rủi ro mới nếu thiếu kiểm soát và khung pháp lý phù hợp, qua đó nhấn mạnh vai trò của quản trị và giám sát trong tiến trình số hóa tài chính ngân hàng.

3. Phương pháp nghiên cứu

3.1 Dữ liệu

Nghiên cứu sử dụng mẫu gồm 24 ngân hàng TMCP tại Việt Nam trong giai đoạn 2014–2024, tạo thành bộ dữ liệu bảng bất cân xứng với 240 quan sát. Dữ liệu tài chính lấy từ báo cáo thường niên của ngân hàng; mức độ ứng dụng FinTech thu thập từ Statista và phần thuyết minh báo cáo tài chính; chỉ số ICT từ Vietnam ICT Index; còn dữ liệu GDP và lạm phát (INF) từ Ngân hàng Thế giới. Giai đoạn này được chọn nhằm phản ánh tác động của biến động kinh tế sau khủng hoảng 2008 và đại dịch COVID-19.

3.2 Mô hình

Tác giả xây dựng mô hình nghiên cứu như sau:

$$RRTD_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 FINTECH_{i,t} + \beta_2 X_{i,t} + \beta_3 Z_t + \epsilon_{i,t}$$

Trong đó:

- **NPL_{i,t}**: RRTD là biến phụ thuộc, được đo lường thông qua hai tiêu chí là tỷ lệ nợ xấu (NPL) và tỷ lệ trích lập dự phòng (LLP)

- **FINTECH**: đây là biến độc lập, dùng để đo lường mức độ ứng dụng FinTech trong RRTD thông qua ba chỉ số: (1) chỉ số sẵn sàng cho phát triển và ứng dụng công nghệ thông tin và truyền thông (viết tắt: ICT), (2) số lượng công ty FinTech (viết tắt: SOLUONG); (3) chỉ số phản ánh mức độ quan tâm và đầu tư của ngân hàng vào lĩnh vực công nghệ tài chính (viết tắt: FT2);

- **X**: là nhóm biến kiểm soát liên quan đến các yếu tố nội tại của ngân hàng, bao gồm hiệu quả chi phí quản lý (CIR), quy mô vốn chủ sở hữu (CAP), vốn chủ sở hữu (CAR), quy mô ngân hàng (SIZE) và mức độ sinh lời (ROA).

- **Z**: là nhóm biến kiểm soát phản ánh tình hình vĩ mô nền kinh tế gồm: mức độ tăng trưởng tổng sản phẩm quốc nội (viết tắt: GDP); tỷ lệ lạm phát (viết tắt: INF).

- $\epsilon_{i,t}$: sai số ngẫu nhiên

- *i* là đại diện ngân hàng được đánh giá; *t* là thời gian được xác định (2014 – 2024)

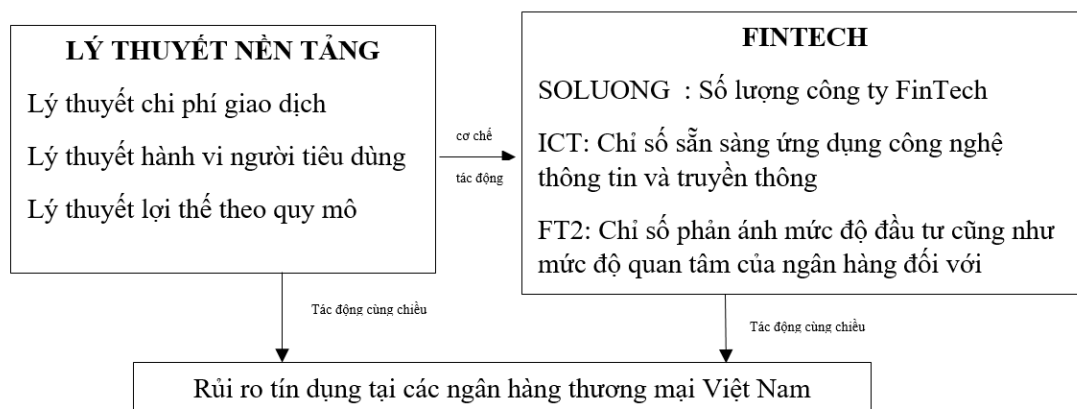
- β_0 : Hệ số chặn, phản ánh ảnh hưởng đến biến phụ thuộc của các yếu tố không nằm trong mô hình đề xuất.

- $\beta_1, \beta_2, \beta_3$: Hệ số hồi quy của từng biến độc lập của phương trình hồi quy.

Dựa trên các lý thuyết nền tảng gồm lý thuyết chi phí giao dịch (Coase, 1937; Williamson, 1985), lý thuyết hành vi người tiêu dùng (Aaker & Keller, 1990) và lý thuyết lợi thế kinh tế nhờ quy mô (Wright, 1936), nghiên cứu cho rằng FinTech có vai trò quan trọng trong việc tái cấu trúc hoạt động ngân hàng, đồng thời tạo ra các kênh tác động mới đến rủi ro tín dụng. Tuy nhiên, các lý thuyết này cũng chỉ ra rằng tác động của FinTech đến rủi ro tín dụng không mang tính đồng nhất, mà phụ thuộc vào mức độ sẵn sàng công nghệ, môi trường cạnh tranh và chiến lược triển khai FinTech của từng ngân hàng trong từng giai đoạn chuyển đổi số. Trước hết, số lượng công ty FinTech (SOLUONG) phản ánh mức độ phát triển của hệ sinh thái FinTech và cường độ cạnh tranh trong thị trường tài chính. Theo lý thuyết chi phí giao dịch, sự tham gia của các tổ chức trung gian mới có thể làm giảm chi phí giao dịch thông qua đổi mới công nghệ và tối ưu hóa quy trình (Coase, 1937; Williamson, 1985). Tuy nhiên, khi số lượng công ty FinTech gia tăng nhanh chóng, đặc biệt trong môi trường thông tin số, các dạng bất cân xứng thông tin mới và hành vi cơ hội có thể phát sinh, làm gia tăng chi phí giám sát và chi phí đại diện. Áp lực cạnh tranh từ FinTech có thể thúc đẩy ngân hàng mở rộng tín dụng nhanh hơn năng lực kiểm soát rủi ro, từ đó làm gia tăng rủi ro tín dụng. Lập luận này hình thành kỳ vọng rằng số lượng công ty FinTech có mối quan hệ thuận chiều với rủi ro tín dụng tại các ngân hàng thương mại Việt Nam. Tiếp theo, chỉ số sẵn sàng ứng dụng công nghệ thông tin và truyền thông (ICT) phản ánh mức độ

chuẩn bị về hạ tầng công nghệ, nguồn nhân lực và năng lực tổ chức của ngân hàng cho quá trình số hóa. Dưới góc nhìn của lý thuyết lợi thế kinh tế nhờ quy mô, đầu tư vào hạ tầng ICT giúp ngân hàng mở rộng quy mô hoạt động với chi phí biên giảm dần thông qua tự động hóa và chuẩn hóa quy trình (Wright, 1936). Đồng thời, theo lý thuyết chi phí giao dịch, ICT góp phần giảm chi phí thu thập, xử lý và giám sát thông tin tín dụng (Williamson, 1985). Tuy nhiên, trong giai đoạn đầu của quá trình chuyển đổi số, khi mức độ sẵn sàng công nghệ tăng nhanh hơn năng lực quản trị rủi ro và khả năng tích hợp hệ thống, các rủi ro về công nghệ, dữ liệu và mô hình định lượng có thể gia tăng và truyền dẫn sang hoạt động tín dụng. Do đó, nghiên cứu giả định rằng chỉ số ICT có mối quan hệ thuận chiều với rủi ro tín dụng trong bối cảnh các ngân hàng thương mại Việt Nam đang hoàn thiện năng lực quản trị công nghệ. Cuối cùng, chỉ số FT2 đại diện cho mức độ đầu tư và sự quan tâm chiến lược của ngân hàng đối với FinTech, thể hiện thông qua việc triển khai các giải pháp công nghệ, hợp tác với công ty FinTech hoặc tích hợp FinTech vào hoạt động kinh doanh cốt lõi. Theo lý thuyết hành vi người tiêu dùng, niềm tin vào công nghệ và sự tiện lợi của dịch vụ tài chính số thúc đẩy khách hàng chấp nhận và sử dụng các sản phẩm FinTech (Aaker & Keller, 1990). Việc ngân hàng gia tăng đầu tư vào FinTech có thể làm mở rộng nhanh các kênh tín dụng số và tiếp cận các nhóm khách hàng mới, đặc biệt là những khách hàng có thông tin tín dụng hạn chế. Trong trường hợp chiến lược FinTech ưu tiên mở rộng thị phần hơn là kiểm soát hành vi và chất lượng tín dụng, rủi ro lựa chọn bất lợi và rủi ro đạo đức có thể gia tăng, dẫn đến rủi ro tín dụng cao hơn. Vì vậy, mức độ đầu tư và quan tâm của ngân hàng đối với FinTech được kỳ vọng có tác động thuận chiều đến rủi ro tín dụng. Tóm lại, ba biến đại diện cho FinTech trong nghiên cứu này - số lượng công ty FinTech (SOLUONG), chỉ số sẵn sàng ICT và mức độ đầu tư của ngân hàng vào FinTech (FT2) - phản ánh ba chiều cạnh bổ sung của quá trình phát triển FinTech, bao gồm môi trường cạnh tranh bên ngoài, năng lực công nghệ nội tại và cam kết chiến lược của ngân hàng. Dựa trên các lập luận lý thuyết nêu trên, nghiên cứu đề xuất các giả thuyết H1, H2 và H3 với chiều tác động thuận chiều giữa FinTech và rủi ro tín dụng tại các ngân hàng thương mại Việt Nam.

- H1: Số lượng công ty FinTech (SOLUONG) có mối quan hệ thuận chiều với RRTD tại các NHTM Việt Nam.
- H2: Chỉ số sẵn sàng ứng dụng công nghệ thông tin và truyền thông (ICT) có mối quan hệ thuận chiều với RRTD tại các NHTM Việt Nam.
- H3: Chỉ số phản ánh mức độ đầu tư cũng như mức độ quan tâm của ngân hàng đối với FinTech (FT2) có tác động thuận chiều đến RRTD tại các NHTM Việt Nam.



Hình 1. Khung phân tích đề xuất cho nghiên cứu

3.3 Phương pháp

Trong các mô hình ước lượng truyền thống như OLS, FEM hay REM; FGLS có thể điều chỉnh phương sai thay đổi và tự tương quan, nhưng vẫn tiềm ẩn sai lệch do vấn đề nội sinh, đặc

biệt trong bối cảnh dữ liệu bảng động với chiều dài thời gian ngắn (Wintoki và cộng sự, 2012; Cameron và Trivedi, 2007). Do đó, nghiên cứu này lựa chọn phương pháp GMM của Arellano và Bond (1991), cụ thể là System GMM hai bước (SGMM) của Blundell và Bond (1998), vì phương pháp này phù hợp với dữ liệu bảng động không cân bằng, trong đó số năm quan sát ($T = 10$) nhỏ hơn số đơn vị phân tích ($N = 24$), đồng thời biến phụ thuộc trễ ($NPL_{i,t-1}$, $LLP_{i,t-1}$) có khả năng tương quan với sai số. So với Difference GMM, System GMM kết hợp phương trình sai phân và phương trình mức, giúp cải thiện tính hiệu quả của ước lượng và hạn chế vấn đề công cụ yếu trong trường hợp chuỗi thời gian ngắn, từ đó cho kết quả đáng tin cậy hơn. Độ tin cậy của bộ công cụ được đánh giá thông qua các kiểm định chuẩn gồm kiểm định Hansen/Sargan về tính hợp lệ của công cụ và kiểm định Arellano–Bond AR(1), AR(2) nhằm xác nhận không tồn tại tự tương quan bậc hai trong sai số, đảm bảo các điều kiện cần của SGMM được thỏa mãn. Bên cạnh đó, để tránh hiện tượng “instrument proliferation” có thể làm suy giảm sức mạnh của kiểm định Hansen, nghiên cứu giới hạn số bậc trễ được sử dụng làm công cụ và áp dụng kỹ thuật gộp công cụ (instrument collapsing), qua đó duy trì tỷ lệ hợp lý giữa số công cụ và số đơn vị quan sát. Nhìn chung, việc áp dụng System GMM cho phép xử lý đồng thời nội sinh, phương sai thay đổi và tự tương quan, đảm bảo các ước lượng thu được có tính vững chắc và không bị sai lệch đảm bảo kết quả ước lượng vững và đáng tin cậy.

4. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

4.1 Kết quả nghiên cứu

Theo các tiêu chí lựa chọn mẫu đã đề ra, nghiên cứu sử dụng 240 quan sát được thu thập từ 24 NHTM tại Việt Nam trong giai đoạn 2014–2024.

Bảng 1. Kết quả thống kê mô tả

Biến	Số quan sát	Giá trị trung bình	Độ lệch chuẩn	Giá trị nhỏ nhất	Giá trị lớn nhất
NPL	240	0.019	0.012	0.000	0.073
LLP	240	0.013	0.004	0.008	0.031
SOLUONG	240	4.769	0.438	3.892	5.298
ICT	240	0.538	0.109	0.253	0.811
FT2	240	0.011	0.014	0.000	0.063
CIR	240	0.495	0.154	0.227	0.9583
CAP	240	0.083	0.027	0.041	0.171
CAR	240	0.295	0.301	0.038	0.740
SIZE	240	32.915	1.123	30.771	35.554
ROA	240	0.010	0.008	0.000	0.036
GDP	240	0.059	0.017	0.026	0.080
INF	240	0.024	0.013	0.007	0.050

Nguồn: Kết quả xử lý dữ liệu trên phần mềm Stata

Dữ liệu mô tả cho thấy: Nợ xấu (NPL) trung bình 1,9% dư nợ, dao động 0–7,27%, phản ánh chênh lệch kiểm soát rủi ro giữa các NHTM. Dự phòng rủi ro (LLP) ở mức 1,39%, khá thống nhất. Về FinTech, mức sẵn sàng ICT đạt trung bình 0,54; số công ty FinTech 4,77; đầu ra FinTech (FT) thấp (0,0111) nhưng chênh lệch lớn. Các biến kiểm soát cho thấy sự khác biệt đáng kể: CIR 0,49; CAP 0,083; CAR 0,294 (phân hóa cao); SIZE trung bình 32,91; ROA 0,9%. Ở tâm vĩ mô, GDP tăng 5,95%/năm và lạm phát (INF) thấp, 2,35%, phản ánh môi trường ổn định.

Bảng 2. Ma trận hệ số tương quan

Biến	NPL	LLP	SOL	ICT	FT2	CIR	CAP	CAR	SIZE	ROA	GDP	INF
NPL	1.000											
LLP	0.152 (0.014)	1.000										
SOL	0.099 (0.110)	0.208 (0.001)	1.000									
ICT	-0.101 (0.114)	0.306 (0.000)	0.202 (0.001)	1.000								
FT2	0.079 (0.202)	-0.021 (0.731)	0.290 (0.000)	0.054 (0.401)	1.000							
CIR	-0.007 (0.912)	-0.305 (0.000)	-0.398 (0.000)	-0.361 (0.000)	-0.196 (0.001)	1.000						
CAP	0.060 (0.335)	0.044 (0.477)	-0.010 (0.868)	0.065 (0.307)	0.075 (0.226)	-0.196 (0.001)	1.000					
CAR	-0.011 (0.860)	0.235 (0.000)	-0.082 (0.191)	0.051 (0.434)	0.045 (0.468)	-0.221 (0.000)	0.255 (0.000)	1.000				
SIZE	-0.111 (0.073)	0.519 (0.000)	0.392 (0.000)	0.445 (0.000)	-0.001 (0.986)	-0.599 (0.000)	-0.119 (0.054)	0.156 (0.012)	1.000			
ROA	-0.099 (0.107)	0.212 (0.001)	0.372 (0.000)	0.294 (0.000)	0.149 (0.016)	-0.704 (0.000)	0.498 (0.000)	0.374 (0.000)	0.499 (0.000)	1.000		
GDP	-0.013 (0.840)	-0.054 (0.385)	-0.121 (0.050)	-0.138 (0.031)	-0.138 (0.025)	0.102 (0.100)	-0.003 (0.964)	0.010 (0.873)	-0.058 (0.346)	-0.073 (0.241)	1.000	
INF	0.001 (0.983)	0.150 (0.015)	0.034 (0.585)	0.163 (0.011)	0.037 (0.547)	-0.053 (0.396)	0.119 (0.053)	0.013 (0.831)	0.053 (0.393)	0.091 (0.143)	0.579 (0.000)	1.000

Nguồn: Kết quả xử lý dữ liệu trên phần mềm Stata

Trong bảng kết quả bảng 2 về ma trận tương quan, hệ số tương quan các biến độc lập có tương quan với biến phụ thuộc. Tất cả các biến tương quan đều nhỏ hơn 0,8 cho thấy không có hiện tượng đa cộng tuyến, đảm bảo tính hợp lý cho các phân tích hồi quy.

Bảng 3. Mô hình hồi quy GMM đối với biến NPL

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	NPL	NPL	NPL	NPL	NPL	NPL	NPL
L.NPL	0.268*** (0.058)	0.457*** (0.056)	0.334*** (0.043)	0.543*** (0.028)	0.296*** (0.052)	0.298*** (0.045)	0.381*** (0.098)
SOLUOG	0.012*** (0.003)		0.012*** (0.002)		0.012*** (0.003)	0.011*** (0.002)	
ICT	0.004 (0.021)	0.044*** (0.012)			0.008 (0.021)		0.048*** (0.016)
FT2	0.031 (0.032)			0.066* (0.034)		0.046* (0.025)	-0.058* (0.029)
CIR	-0.006 (0.012)	-0.002 (0.011)	-0.010 (0.006)	-0.024*** (0.005)	-0.006 (0.011)	-0.009 (0.008)	0.001 (0.011)
CAP	-0.018 (0.153)	-0.095 (0.102)	0.078 (0.076)	0.389*** (0.087)	0.003 (0.140)	0.072 (0.072)	-0.212** (0.081)
SIZE	-0.001 (0.002)	0.001 (0.001)	-0.001 (0.002)	-0.001 (0.002)	-0.001 (0.002)	-0.001 (0.002)	0.003 (0.002)
ROA	-1.078*** (0.187)	-1.018*** (0.128)	-1.124*** (0.139)	-1.222*** (0.196)	-1.083*** (0.187)	-1.123*** (0.145)	-1.053*** (0.201)
INF	0.045** (0.019)	0.097*** (0.013)	0.037* (0.018)	0.067*** (0.018)	0.048** (0.020)	0.032* (0.017)	0.092*** (0.022)
Constant	0.000 (0.053)	-0.014 (0.034)	-0.002 (0.044)	0.038 (0.053)	-0.002 (0.054)	0.002 (0.046)	-0.089 (0.062)

Nguồn: Kết quả xử lý dữ liệu trên Stata với * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$.

Kết quả hồi quy cho thấy biến SOLUONG (số lượng công ty FinTech) có ý nghĩa thống kê cao và hệ số dương, phản ánh sự gia tăng FinTech có thể đi kèm với rủi ro tín dụng cao hơn, do cạnh tranh thúc đẩy nói lỏng tiêu chuẩn cho vay và cơ chế giám sát chưa kịp theo kịp. Biến ICT (chỉ số sẵn sàng công nghệ) có tác động cùng chiều trong một số mô hình, cho thấy đầu tư công nghệ nếu không đi kèm quản trị rủi ro có thể làm tăng nợ xấu, tương tự quan điểm về tính hai mặt của công nghệ trong ngân hàng. Biến FT2 (đầu tư FinTech) có tác động chưa ổn định, cho thấy hiệu quả phụ thuộc vào cách thức triển khai và tích hợp của từng ngân hàng. Các biến nội tại như CIR (chi phí) có tác động ngược chiều, giúp giảm nợ xấu nhờ quản lý hiệu quả, trong khi CAP (vốn) lại có tác động cùng chiều trong một số mô hình, cho thấy ngân hàng vốn cao có thể chấp nhận rủi ro lớn hơn. SIZE không có ý nghĩa, còn ROA có tác động ngược chiều ổn định, chứng tỏ lợi nhuận cao giúp giảm nợ xấu thông qua quản trị rủi ro tốt hơn. Yếu tố vĩ mô INF (lạm phát) có tác động cùng chiều, khẳng định lạm phát làm gia tăng rủi ro tín dụng. Tổng kết, các yếu tố quản trị nội tại như ROA và CIR ảnh hưởng mạnh và ổn định hơn so với các biến FinTech, cho thấy tác động của FinTech đến chất lượng tín dụng phụ thuộc nhiều vào năng lực quản trị và tích hợp công nghệ của ngân hàng.

Tác giả thay thế biến tỷ lệ nợ xấu (NPL) bằng tỷ lệ trích lập dự phòng rủi ro tín dụng (LLP) – đây là một chỉ số khác phản ánh RRTD. Chỉ số này được sử dụng trong nghiên cứu của Guo và cộng sự (2021).

Bảng 4. Kết quả hồi quy GMM đối với biến LLP

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	LLP	LLP	LLP	LLP	LLP	LLP	LLP
L.LLP	0.707***	1.115***	0.406*	0.589***	0.402**	0.612***	0.588***
	(0.151)	(0.390)	(0.210)	(0.158)	(0.150)	(0.173)	(0.161)
SOLUONG	-0.002	-0.004*			-0.007**	-0.005**	
	(0.002)	(0.002)			(0.003)	(0.002)	
ICT	-0.001		-0.034**		-0.008		-0.001
	(0.010)		(0.014)		(0.006)		(0.009)
FT2	-0.146**			-0.142***		-0.145	-0.145*
	(0.060)			(0.051)		(0.065)	(0.056)
CIR	-0.030	-0.044*	0.011	-0.022*	0.013	-0.024	-0.222
	(0.018)	(0.023)	(0.010)	(0.012)	(0.008)	(0.016)	(0.016)
CAP	0.052	0.050	-0.011	0.024	0.020	0.027	0.032
	(0.036)	(0.078)	(0.049)	(0.038)	(0.039)	(0.047)	(0.047)
SIZE	-0.001	-0.002	-0.000	-0.001	0.002*	-0.001	-0.001
	(0.001)	(0.002)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.009)	(0.008)
ROA	-0.081	-0.184	0.476**	0.056	-0.041	0.039	0.076
	(0.169)	(0.247)	(0.202)	(0.168)	(0.069)	(0.205)	(0.189)
INF	-0.023**	-0.035	-0.065**	-0.030**	-0.014	-0.027**	-0.032***
	(0.011)	(0.024)	(0.027)	(0.012)	(0.024)	(0.013)	(0.013)
Constant	0.076	0.105	0.028	0.045	-0.020	0.052	0.051
	(0.052)	(0.074)	(0.032)	(0.029)	(0.024)	(0.042)	(0.037)

*Nguồn: Kết quả xử lý dữ liệu trên Stata với * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$.*

Kết quả phân tích cho thấy, các biến FinTech có tác động đáng kể đến biến LLP là (SOLUONG, FT2) và đầu tư công nghệ (ICT). Qua đó cho thấy, mức độ ứng dụng FinTech cao và công nghệ tiên tiến giúp giảm tỷ lệ trích lập dự phòng. Biến SOLUONG có tác động ngược chiều, phản ánh áp lực cạnh tranh từ FinTech thúc đẩy ngân hàng nâng cao thẩm định tín dụng. ICT giúp cải thiện phân tích và phát hiện rủi ro, từ đó giảm LLP. FT2 liên tục có tác động ngược chiều và ý nghĩa, chứng minh FinTech nâng cao hiệu quả kiểm soát rủi ro tín dụng.

4.2 Thảo luận

Theo bảng 4, hệ số dương và có ý nghĩa thống kê cao của biến L.NPL phản ánh rõ tính động của rủi ro tín dụng, trong đó nợ xấu có xu hướng “kế thừa” qua thời gian. Kết quả này phù hợp với lập luận của Haq (2012), Cheng và Qu (2020) khi các nghiên cứu này chỉ ra rằng trong các hệ thống tài chính mới nổi, chi phí giao dịch liên quan đến xử lý nợ, đặc biệt là chi phí pháp lý và chi phí giám sát, khiến nợ xấu khó được xử lý dứt điểm trong ngắn hạn, từ đó tạo ra quán tính rủi ro tín dụng. So với các nghiên cứu tại các nền kinh tế phát triển, nơi tác động trễ của NPL thường yếu hơn do cơ chế xử lý nợ hiệu quả, kết quả của nghiên cứu này phản ánh đặc thù thể chế và năng lực xử lý nợ còn hạn chế của các ngân hàng trong bối cảnh nghiên cứu.

Biến SOLUONG cho thấy tác động dương và ổn định lên NPL, hàm ý rằng sự gia tăng số lượng công ty FinTech làm gia tăng rủi ro tín dụng tại các ngân hàng truyền thống. Kết quả này nhất quán với nhóm nghiên cứu quốc tế tiếp cận theo góc độ cạnh tranh – hành vi, tiêu biểu như Guo và Shen (2016), Buchak và cộng sự (2018) khi các tác giả cho rằng cạnh tranh từ FinTech buộc ngân hàng phải nói lỏng tiêu chuẩn tín dụng để bảo vệ thị phần, từ đó làm gia tăng xác suất hình thành nợ xấu. Tuy nhiên, điểm mới của nghiên cứu này nằm ở việc phát hiện sự khác biệt rõ rệt giữa tác động của SOLUONG lên NPL và LLP, điều chưa được làm rõ trong các nghiên cứu trước. Về cơ chế kinh tế, sự gia tăng SOLUONG làm tăng NPL nhưng lại làm giảm LLP có thể được giải thích như sau: NPL phản ánh rủi ro tín dụng đã hiện hữu và mang tính “hậu kiểm”, trong khi LLP phản ánh hành vi chủ động của ngân hàng trong việc trích lập dự phòng. Sự cạnh tranh từ FinTech khiến ngân hàng chấp nhận rủi ro cao hơn ở giai đoạn cấp tín dụng (làm NPL tăng), nhưng đồng thời cũng buộc ngân hàng phải nâng cao năng lực giám sát, ứng dụng công nghệ phân tích dữ liệu và quản trị rủi ro để kiểm soát chi phí dự phòng (làm LLP giảm). Cách lý giải này phù hợp với các nghiên cứu của Ochenge (2023) và Guo và Zhang (2023), khi các tác giả nhấn mạnh rằng cạnh tranh công nghệ không chỉ làm tăng rủi ro tín dụng mà còn thúc đẩy ngân hàng cải thiện rủi ro tín dụng.

Đối với biến ICT, hệ số dương chỉ xuất hiện trong một số mô hình cho thấy tác động của đầu tư công nghệ không mang tính nhất quán. Kết quả này tương đồng với Libda (2024), khi tác giả cho rằng đầu tư CNTT trong giai đoạn đầu thường làm gia tăng chi phí kiểm soát và rủi ro vận hành nếu năng lực quản trị và nguồn nhân lực chưa theo kịp, trái ngược với các nghiên cứu tại các ngân hàng đã trưởng thành về số hóa, nơi ICT thường có tác động âm lên rủi ro tín dụng. Sự khác biệt này cho thấy vai trò trung gian của năng lực tổ chức trong mối quan hệ giữa công nghệ và rủi ro, một khía cạnh còn chưa được khai thác sâu trong các nghiên cứu trước.

Đối với FT2, kết quả không ổn định giữa các mô hình phản ánh rõ tính điều kiện của tác động FinTech. Khác với các nghiên cứu khẳng định tác động tuyến tính của FinTech lên rủi ro, như Huang và cộng sự (2020) kết quả của nghiên cứu này gần hơn với Cheng và Qu (2020), Guo và Zhang (2023) khi các tác giả cho rằng FinTech chỉ phát huy lợi thế kinh tế nhờ quy mô và giảm chi phí giao dịch khi được tích hợp đồng bộ với hệ thống kiểm soát rủi ro nội bộ. Sự thiếu ổn định của FT2 cho thấy mức độ sẵn sàng về hạ tầng, nhân sự và quản trị giữa các ngân hàng là không đồng đều, khiến cùng một mức độ ứng dụng FinTech có thể dẫn đến kết quả rủi ro khác nhau. Nhìn chung, đóng góp quan trọng của nghiên cứu này so với các nghiên cứu quốc tế trước là làm rõ bản chất đa chiều và động của FinTech đối với rủi ro tín dụng, trong đó cạnh tranh FinTech có thể đồng thời làm gia tăng rủi ro tín dụng hiện hữu (NPL) nhưng lại thúc đẩy ngân hàng nâng cao năng lực quản trị và kiểm soát chi phí dự phòng (LLP). Phát hiện này mở rộng các nghiên cứu trước vốn chỉ tập trung vào một thước đo rủi ro duy nhất, đồng thời cung cấp hàm ý chính sách quan trọng cho ngân hàng trong việc thiết kế chiến lược số hóa cân bằng giữa tăng trưởng, cạnh tranh và kiểm soát rủi ro.

5. Kết luận

Nghiên cứu xuất phát từ nhu cầu cấp thiết trong việc phân tích tác động của FinTech đến rủi ro tín dụng (RRTD) tại các ngân hàng thương mại Việt Nam giai đoạn 2014–2024. Dữ liệu được thu thập từ 24 NHTM cổ phần, kết hợp với thông tin vĩ mô từ Ngân hàng Thế giới,

Vietnam ICT Index và các báo cáo tài chính. Dựa trên cơ sở lý thuyết và thực nghiệm, mô hình sử dụng hai biến phụ thuộc là tỷ lệ nợ xấu (NPL) và tỷ lệ trích lập dự phòng (LLP), cùng ba biến FinTech chính: chỉ số ICT, số lượng công ty FinTech (SOLUONG) và chỉ số đầu ra FinTech (FT2), kèm các biến kiểm soát như CAP, CAR, SIZE, ROA, GDP, INF. Áp dụng các phương pháp hồi quy Pooled OLS, FEM, REM, FGLS và GMM, kết quả cho thấy FinTech, đặc biệt FT2, có tác động ngược chiều và có ý nghĩa đến RRTD, tức FinTech góp phần giảm nợ xấu và chi phí dự phòng rủi ro. Kết quả kiểm định với LLP khẳng định tính bền vững của mô hình. Nghiên cứu đề xuất hàm ý quản trị nhằm khai thác vai trò FinTech trong kiểm soát RRTD, đồng thời nêu hạn chế và hướng nghiên cứu mở rộng.

Từ các kết quả nghiên cứu, có thể rút ra một số hàm ý khoa học và thực tiễn quan trọng nhằm nâng cao hiệu quả quản trị rủi ro tín dụng (RRTD) trong bối cảnh các ngân hàng thương mại (NHTM) tại Việt Nam đang đẩy mạnh ứng dụng FinTech và chuyển đổi số. Về mặt học thuật, nghiên cứu này bổ sung bằng chứng thực nghiệm cho các lý thuyết kinh tế và ngân hàng theo ba hướng chính. Thứ nhất, kết quả cho thấy tác động của FinTech đến rủi ro tín dụng mang tính không đồng nhất và phụ thuộc mạnh vào cách thức triển khai, qua đó làm sâu sắc thêm lý thuyết chi phí giao dịch. Cụ thể, công nghệ chỉ thực sự giúp giảm chi phí giám sát và bất cân xứng thông tin khi được tích hợp đồng bộ với quy trình quản trị rủi ro; ngược lại, việc mở rộng nhanh tín dụng số trong khi năng lực kiểm soát chưa theo kịp có thể làm gia tăng chi phí giao dịch tiềm ẩn và rủi ro tín dụng. Thứ hai, phát hiện về tác động hai chiều của các thành tố FinTech (SOLUONG, ICT, FT2) cung cấp bằng chứng thực nghiệm ủng hộ góc nhìn hành vi trong ngân hàng, cho thấy áp lực cạnh tranh và động cơ mở rộng thị phần có thể thúc đẩy các ngân hàng và đối tác FinTech chấp nhận mức độ rủi ro cao hơn. Thứ ba, kết quả liên quan đến vai trò của quy mô ngân hàng và vốn chủ sở hữu góp phần bổ sung cho lý thuyết lợi thế kinh tế theo quy mô, khẳng định rằng mở rộng quy mô và tăng vốn hóa không tự động làm giảm rủi ro tín dụng nếu không đi kèm với năng lực quản trị và giám sát tương xứng. Về mặt thực tiễn, kết quả nghiên cứu mang lại một số hàm ý trực tiếp cho quản trị ngân hàng, chiến lược đầu tư FinTech và giám sát an toàn hệ thống. Thứ nhất, đối với quản trị ngân hàng, tác động dương có ý nghĩa của rủi ro tín dụng và trích lập dự phòng theo độ trễ cho thấy RRTD có tính chất tích lũy, đòi hỏi các ngân hàng phải chuyển từ cách tiếp cận quản trị mang tính phản ứng sang quản trị mang tính dự báo. Điều này đặt ra yêu cầu xây dựng hệ thống cảnh báo sớm và cơ chế giám sát liên tục danh mục tín dụng dựa trên dữ liệu lớn và trí tuệ nhân tạo. Thứ hai, đối với chiến lược đầu tư FinTech, kết quả cho thấy việc mở rộng số lượng công ty FinTech và dịch vụ số (SOLUONG) có thể làm gia tăng RRTD, trong khi đầu tư theo chiều sâu vào hạ tầng công nghệ và năng lực phân tích dữ liệu (ICT, FT2) lại góp phần cải thiện chất lượng tín dụng và giảm chi phí dự phòng. Điều này hàm ý rằng chiến lược số hóa cần ưu tiên chất lượng, mức độ tích hợp và khả năng kiểm soát rủi ro, thay vì chạy theo mở rộng nhanh về quy mô và số lượng. Thứ ba, đối với giám sát an toàn hệ thống, sự gia tăng nhanh của các công ty FinTech làm nổi bật vai trò của Ngân hàng Nhà nước trong việc hoàn thiện khuôn khổ pháp lý, tăng cường giám sát hoạt động hợp tác giữa ngân hàng và FinTech, đồng thời đẩy mạnh ứng dụng các công cụ SupTech và RegTech nhằm hạn chế rủi ro lan truyền và đảm bảo ổn định tài chính vĩ mô trong bối cảnh chuyển đổi số. Cuối cùng, trước tác động bất lợi của lạm phát đến rủi ro tín dụng, nghiên cứu nhấn mạnh tầm quan trọng của việc duy trì chính sách tiền tệ ổn định, kiểm soát lạm phát hợp lý, đồng thời yêu cầu các ngân hàng chủ động đa dạng hóa danh mục tín dụng và tăng cường dự phòng trong các giai đoạn kinh tế bất ổn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Aaker, D. A., & Keller, K. L. (1990). Consumer evaluations of brand extensions. *Journal of Marketing*, 54(1), 27-41.

- Abedifar, P., Li, M., Johnson, D., Song, L., & Xing, S. (2019). Accounting regulations, enforcement, and stock price crash risk: Global evidence in the banking industry. *Journal of Contemporary Accounting & Economics*, 15(3), 100164.
- Almaqatari, F. A., Yahya, A. T., Al-Maskari, N., Farhan, N. H., & Al-Aamri, A. M. Y. Y. (2025). Assessing the Integrated Role of IT Governance, Fintech, and Blockchain in Enhancing Sustainability Performance and Mitigating Organizational Risk. *Risks*, 13(6), 105.
- Arner, D. W., Barberis, J., & Buckley, R. P. (2015). The evolution of Fintech: A new post-crisis paradigm. *Geo. J. Int'l L.*, 47, 1271.
- Ashta, A., & Herrmann, H. (2021). Artificial intelligence and fintech: An overview of opportunities and risks for banking, investments, and microfinance. *Strategic Change*, 30(3), 211-222.
- Askitas, N., & Zimmermann, K. F. (2009). Google econometrics and unemployment forecasting. *Applied Economics Quarterly*, 55(2), 107-120.
- Basel Committee on Banking Supervision. (1999). *Principles for the Management of Credit Risk*. Bank for International Settlements.
- Beccalli, E. (2007). Does IT investment improve bank performance? Evidence from Europe. *Journal of Banking & Finance*, 31(7), 2205-2230.
- Berger, A. N., & DeYoung, R. (1997). Problem loans and cost efficiency in commercial banks. *Journal of Banking & Finance*, 21(6), 849-870.
- Chemmanur, T. J., & Fulghieri, P. (1994). Investment bank reputation, information production, and financial innovation. *The Journal of Finance*, 49(1), 57-79.
- Cheng, M., & Qu, Y. (2020). Does bank FinTech reduce credit risk? Evidence from China. *Pacific-Basin Finance Journal*, 63, 101398.
- Chhaidar, A., Abdelhedi, M., & Abdelkafi, I. (2023). The effect of financial technology investment level on European banks' profitability. *Journal of the Knowledge Economy*, 14(3), 2959-2981.
- Cremers, M., Driessen, J., Maenhout, P., & Weinbaum, D. (2008). Individual stock-option prices and credit spreads. *Journal of Banking & Finance*, 32(12), 2706-2715.
- Cumming, D., Johan, S., & Reardon, R. (2023). Global fintech trends and their impact on international business: a review. *Multinational Business Review*, 31(3), 413-436.
- Cunha-Zeri, G., Guidolini, J. F., Branco, E. A., & Ometto, J. P. (2022). How sustainable is the nitrogen management in Brazil? A sustainability assessment using the Entropy Weight Method. *Journal of Environmental Management*, 316, 115330.
- De Roure, C., Pelizzon, L., & Tasca, P. (2016). *How does P2P lending fit into the consumer credit market?* (No. 30/2016). Bundesbank Discussion Paper.
- Demirgüç-Kunt, A., & Huizinga, H. (2010). Bank activity and funding strategies: The impact on risk and returns. *Journal of Financial Economics*, 98(3), 626-650.
- Deng, L., Lv, Y., Liu, Y., & Zhao, Y. (2021). Impact of fintech on bank risk-taking: Evidence from China. *Risks*, 9(5), 99.
- Donaldson, J. R., Piacentino, G., & Thakor, A. (2018). Warehouse banking. *Journal of Financial Economics*, 129(2), 250-267.
- Dong, J., Yin, L., Liu, X., Hu, M., Li, X., & Liu, L. (2020). Impact of internet finance on the performance of commercial banks in China. *International Review of Financial Analysis*, 72, 101579.
- Feldman, R., & Dagan, I. (1995). Knowledge Discovery in Textual Databases (KDT). Trong *KDD* (Vol. 95, tr. 112-117).
- Fitch, P. T. (1997). *Dictionary of Banking systems*. Barron's Educational Series, Inc.
- Fofack, H. (2005). *Nonperforming loans in Sub-Saharan Africa: causal analysis and macroeconomic implications* (Vol. 3769). World Bank Publications.

- Gomber, P., Koch, J. A., & Siering, M. (2017). Digital Finance and FinTech: current research and future research directions. *Journal of Business Economics*, 87, 537-580.
- Guo, P., & Shen, Y. (2016). The impact of internet finance on commercial banks' risk-taking: Theoretical interpretation and empirical test. *China Finance and Economic Review*, 5(3), 89-109.
- Guo, P., & Zhang, C. (2023). The impact of bank FinTech on liquidity creation: Evidence from China. *Research in International Business and Finance*, 64, 101858.
- Gupta, S. D., Raychaudhuri, A., & Haldar, S. K. (2018). Information technology and profitability: evidence from Indian banking sector. *International Journal of Emerging Markets*, 13(5), 1070-1087.
- Greer, S., Lodge, G., Mazzini, J., & Yanagawa, E. (2019). *Global tech spending forecast: Banking edition, 2019*. CELENT.
- Haq, M., Ji, X., & Zhu, S. (2020). Cost efficiency and risk-taking behavior of banks: New evidence from the Chinese banking sector. *International Review of Financial Analysis*, 68, 101462. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2020.101462>
- Haq, M., Shah, N., & Rashid, A. (2020). Cost efficiency and risk management in banks: Evidence from emerging markets. *Journal of Banking and Finance*, 118, 105844. <https://doi.org/10.1016/j.pacfin.2020.101398>
- Hertrich, M. (2015). Does credit risk impact liquidity risk? Evidence from credit default swap markets. *International Journal of Applied Economics*, 12(2), 1-46.
- Hoa, H. T. B. (2025). *Tác động của sự phát triển Fintech đến các ngân hàng truyền thống tại Việt Nam*.
- Hồng, Y. N., & Văn, H. N. (2024). Tác động của doanh nghiệp fintech tới sự ổn định của hệ thống ngân hàng thương mại Việt Nam. *Tạp chí Kinh tế và Phát triển*, (326(2)), 96-104.
- Hsu, P. H., Moore, J. A., & Neubaum, D. O. (2018). Tax avoidance, financial experts on the audit committee, and business strategy. *Journal of Business Finance & Accounting*, 45(9-10), 1293-1321.
- Hu, D., Zhao, S., & Yang, F. (2024). Will fintech development increase commercial banks risk-taking? Evidence from China. *Electronic Commerce Research*, 24(1), 37-67.
- Huang, Y., & cộng sự. (2020). FinTech adoption in SMEs: Using machine learning to assess credit risk.
- Huy, T. B., Tuấn, A. H., Khánh, H. Đ. T., & Bích, N. N. T. (2023). Tác động của ứng dụng công nghệ tài chính đến hiệu quả hoạt động của ngân hàng thương mại Việt Nam. *Tạp chí Kinh tế và Phát triển*, (309), 24-33.
- Huong, T. T. (2025). Tác động của FINTECH đến hiệu suất ESG của doanh nghiệp tại Việt Nam: Vai trò điều tiết của tài chính xanh và ảnh hưởng của vòng đời doanh nghiệp.
- Jensen, M. C., & Meckling, W. H. (1919). Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure. Trong *Corporate governance* (tr. 77-132). Gower.
- Keynes, J. M. (1920). *The economic consequences of the peace*. Harcourt, Brace and Howe.
- Keynes, J. M. (2017). *The economic consequences of the peace*. Routledge.
- Koch, T. W. (1995). *Banking Management* (3rd ed.). The Dryden Press.
- Kriebel, J., & Debener, J. (2019). The effect of digital transformation on bank performance. *SSRN*. <https://ssrn.com/abstract=3461594>
- Laeven, L., & Levine, R. (2009). Bank governance, regulation and risk taking. *Journal of Financial Economics*, 93(2), 259-275.
- Lê, H. T. (2024). Tác động của mức độ quan tâm đến công nghệ tài chính tới hoạt động của các ngân hàng thương mại Việt Nam. *Tạp chí Kinh tế và Phát triển*, 319, 24-33.
- Li, C., Yan, X., Song, M., & Yang, W. (2020). FinTech and Enterprise Innovation: Evidence from NEEQ Listed Companies. *China Industrial Economy*, 1, 81-98.

- Libda, R. E. M. (2024). The impact of Fintech on credit risk management: an applied study on the Egyptian banking sector. 422-391),5(61, *مجلة جامعة الإسكندرية للعلوم الإدارية*.
- Liua, M., Tripeb, D. W., Jianga, W., Liua, Z., & Chena, W. (2017). Does FinTech Increase or Reduce Commercial Banks' Risk-taking? Evidence from China's Banking Sector. *Econfin. Massey. Ac. Nz*.
- Lubis, A. W. (2023). The effect of credit risk, bank capital, independent commissioner, and audit committee on banking financial performance in Indonesia for the 2017-2021 period. *Jurnal Scientia*, 12(2), 1623-1630.
- Lv, S., Du, Y., & Liu, Y. (2022). How do fintechs impact banks' profitability?—an empirical study based on banks in China. *FinTech*, 1(2), 155-163.
- Mention, A. L. (2019). The future of fintech. *Research-Technology Management*, 62(4), 59-63.
- Mishkin, F. S. (1992). *The economics of money, banking, and financial markets*. Columbia University.
- Mishkin, F. S. (2001). *Tiền tệ, ngân hàng và thị trường tài chính*. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật.
- Morgan, P. J., & Long, T. Q. (2019). *Fintech and financial literacy in the Lao PDR* (No. 933). ADBI working paper series.
- Nguyễn, M. K. (2007). *Nghiệp vụ Ngân hàng Hiện đại*. Nhà Xuất bản Thống kê.
- Nguyễn, V. T. (2010). *Quản trị rủi ro trong kinh doanh ngân hàng và sách toàn tập Quản trị NHTM*. Nhà xuất bản Thống kê & Nhà xuất bản Lao động.
- Nguyễn, V. T., & Nguyễn, M. H. (2017). *Cẩm nang Quản trị rủi ro trong kinh doanh ngân hàng*. Nhà xuất bản Lao động.
- Ochenge, R. O. (2022). Information technology and credit risk management in commercial banks. *Journal of Financial Risk and Compliance*, 10(3), 112–124.
- Ochenge, R. O. (2023). Digital transformation and credit risk management in commercial banks: A dual-edged sword. *International Journal of Banking and Finance Technology*, 5(2), 88–103.
- Pang, M., & cộng sự. (2023). Internet finance and risk-taking in urban commercial banks in China.
- Pang, M., Zhang, Q., & Li, Y. (2022). Does FinTech reduce bank risk? Empirical evidence from emerging markets. *Emerging Markets Finance and Trade*, 58(2), 511–530.
- Petrík, V. (2023). FinTech and systemic risk in banking: A qualitative review of 20 key studies (2018–2022). *Journal of Financial Risk Management*, 12(1), 45-68.
- Pierri, N., & Timmer, Y. (2022). The importance of technology in banking during a crisis. *Journal of Monetary Economics*, 128, 88-104.
- Pin, G., & Yue, S. (2016). The impact of internet finance on commercial banks' risk-taking: theoretical interpretation and empirical test. *China Finance and Economic Review*, 5(3), 89-109.
- Porta, R. L., Lopez-de-Silanes, F., Shleifer, A., & Vishny, R. W. (1998). Law and finance. *Journal of Political Economy*, 106(6), 1113-1155.
- Pham, M. V., Doan, T. H. Y., Doan, T. Q., & Ho, T. H. T. (2023). Research on Factors Affecting Credit Risk of Joint Stock Commercial Banks on Vietnam Stock Market. *International Journal of Professional Business Review*, 8(10), 22.
- Phan, D. H. B., Narayan, P. K., Rahman, R. E., & Hutabarat, A. R. (2020). Do financial technology firms influence bank performance?. *Pacific-Basin Finance Journal*, 62, 101210.
- Rose, P. (2001). *Quản trị NHTM (Commercial Management)*. Nhà xuất bản Tài chính.
- Safiullah, M., & Paramati, S. R. (2024). The impact of FinTech firms on bank financial stability. *Electronic Commerce Research*, 24(1), 453-475.

- Sang, T. M. (2024). Hiệu quả tài chính của các ngân hàng thương mại Việt Nam trong thời đại công nghệ số. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Trường Đại học Hùng Vương*, 34(1), 3-11.
- Shu, W., & Strassmann, P. A. (2005). Does information technology provide banks with profit?. *Information & Management*, 42(5), 781-787.
- Stewart, H., & Jürjens, J. (2018). Data security and consumer trust in FinTech innovation in Germany. *Information & Computer Security*, 26(1), 109-128.
- Su, C. W., Huang, S. W., Qin, M., & Umar, M. (2021). Does crude oil price stimulate economic policy uncertainty in BRICS?. *Pacific-Basin Finance Journal*, 66, 101519.
- Thakor, A. V. (2020). Fintech and banking: What do we know?. *Journal of Financial Intermediation*, 41, 100833.
- Tseng, P. L., & Guo, W. C. (2018). Fintech, credit market competition, and bank risk-taking. Trong *Working paper*.
- Uddin, M. H., Mollah, S., & Ali, M. H. (2020). Does cyber tech spending matter for bank stability?. *International Review of Financial Analysis*, 72, 101587.
- Vives, X. (2019). Competition and stability in modern banking: A post-crisis perspective. *International Journal of Industrial Organization*, 64, 55-69.
- Wang, W., Feng, C., Xie, Z., & Bhatt, T. K. (2022). Fintech, Market Competition and Small and Medium-Sized Bank Risk-Taking. Trong *International Conference on Management Science and Engineering Management* (tr. 207-226). Springer International Publishing.
- Wang, R., Liu, J., & Luo, H. (2021). Fintech development and bank risk taking in China. *The European Journal of Finance*, 27(4-5), 397-418.
- Wang, Y., Xiuping, S., & Zhang, Q. (2021). Can fintech improve the efficiency of commercial banks?—An analysis based on big data. *Research in International Business and Finance*, 55, 101338.
- Williamson, O. E. (2002). The theory of the firm as governance structure: from choice to contract. *Journal of Economic Perspectives*, 16(3), 171-195.
- Wright, T. P. (1936). Factors affecting the cost of airplanes. *Journal of the Aeronautical Sciences*, 3(4), 122-128.
- Wu, G., & Yuan, H. (2021). The impact of fintech on the profitability of state-owned commercial banks in China. Trong *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1955, No. 1, tr. 012007). IOP Publishing.
- Zavolokina, L., Dolata, M., & Schwabe, G. (2016). The FinTech phenomenon: antecedents of financial innovation perceived by the popular press. *Financial Innovation*, 2(1), 16.
- Zhai, H., Yang, M., & Chan, K. C. (2022). Does digital transformation enhance a firm's performance? Evidence from China. *Technology in Society*, 68, 101841.
- Zhao, J., Li, X., Yu, C. H., Chen, S., & Lee, C. C. (2022). Riding the FinTech innovation wave: FinTech, patents and bank performance. *Journal of International Money and Finance*, 122, 102552.