

# ỨNG DỤNG PHÂN TÍCH DỮ LIỆU LỚN VÀ TRÍ TUỆ NHÂN TẠO TRONG TỐI ƯU HÓA QUẢN TRỊ RỦI RO TÍN DỤNG TẠI CÁC NGÂN HÀNG SỐ Ở VIỆT NAM

Nguyễn Thị Hoa<sup>1\*</sup>, Nguyễn Thị Thu<sup>2</sup>  
\*Tác giả liên hệ, Email: nguyenhhoa@ufm.edu.vn

Ngày tòa soạn nhận được bài báo: 19/05/2025

Ngày phản biện đánh giá: 21/07/2025

Ngày bài báo được duyệt đăng: 29/08/2025

DOI: 10.59266/houjs.2025.689

**Tóm tắt:** Bài viết phân tích vai trò của dữ liệu lớn và trí tuệ nhân tạo trong tối ưu hóa quản trị rủi ro tín dụng tại các ngân hàng số ở Việt Nam. Trên cơ sở nghiên cứu định tính kết hợp phân tích điển hình và so sánh kinh nghiệm quốc tế với thực tiễn triển khai tại TPBank, Techcombank và VPBank, bài viết đề xuất mô hình ứng dụng Big Data trong ba giai đoạn: tiền phê duyệt, giám sát khoản vay và xử lý nợ xấu. Kết quả cho thấy việc tích hợp dữ liệu truyền thống và phi truyền thống cùng mô hình học máy và phân tích thời gian thực giúp nhận diện sớm rủi ro, theo dõi hành vi tín dụng linh hoạt và xử lý nợ xấu hiệu quả hơn. Nghiên cứu cũng nhấn mạnh vai trò của hạ tầng dữ liệu, năng lực phân tích và khung pháp lý thử nghiệm trong thúc đẩy đổi mới sáng tạo tài chính, đồng thời coi mô hình và kiến nghị đề xuất là cơ sở tham khảo cho các ngân hàng Việt Nam trong quá trình chuyển đổi số và nâng cao năng lực cạnh tranh trong nền kinh tế dữ liệu.

**Từ khóa:** AI tín dụng, big Data ngân hàng, chấm điểm tín dụng, chuyển đổi số ngân hàng quản trị rủi ro

## I. Đặt vấn đề

Sự phát triển nhanh của công nghệ số đang tạo ra những thay đổi căn bản trong mô hình hoạt động ngân hàng, trong đó rủi ro tín dụng vẫn là loại rủi ro phổ biến và tác động sâu rộng nhất đến hiệu quả tài chính cũng như sự an toàn hệ thống. Theo FiinGroup (2024), tỷ lệ nợ xấu gộp, bao gồm cả nợ tại VAMC và nợ tiềm ẩn, đã tăng từ 6,16% vào tháng 7 lên 7,91% vào

cuối năm 2023, phản ánh sức chống chịu của hệ thống ngân hàng Việt Nam trước các cú sốc tài chính còn hạn chế.

Các nghiên cứu gần đây cho thấy việc ứng dụng Big Data, trí tuệ nhân tạo (AI) và học máy (Machine Learning) trong quản trị rủi ro, đặc biệt ở khâu chấm điểm tín dụng, đánh giá khách hàng và giám sát danh mục cho vay, đang mở ra hướng tiếp cận mới. Những công nghệ

<sup>1</sup> Trường Đại học Tài chính - Marketing

<sup>2</sup> Ngân hàng TMCP Công thương Việt Nam (Viettinbank)

này có khả năng xử lý khối lượng dữ liệu khổng lồ cả cấu trúc lẫn phi cấu trúc như hành vi tiêu dùng, giao dịch điện tử, mạng xã hội hay dữ liệu vị trí, từ đó xây dựng mô hình dự báo rủi ro cá nhân hóa và cập nhật liên tục (Nguyen & Nguyen, (2024); Hoque et al., (2024)). Kinh nghiệm quốc tế cũng cho thấy xu hướng này đã đi vào thực chất, khi tại Anh và Liên minh châu Âu, 75% tổ chức tài chính đã ứng dụng AI và 55% trong số đó tự động hóa một phần hoặc toàn bộ quyết định tín dụng (Bank of England, (2024)). Điều này khẳng định AI và Big Data đã trở thành công cụ trọng yếu trong quản trị rủi ro tín dụng hiện đại.

Ở Việt Nam, một số ngân hàng như TPBank, Techcombank và VPBank đã tiên phong ứng dụng Big Data và AI trong chấm điểm tín dụng và cảnh báo sớm nợ xấu, nhưng việc triển khai vẫn còn hạn chế do hạ tầng dữ liệu phân tán, nhân lực phân tích thiếu hụt và khung pháp lý chưa hoàn thiện (Vietnam News, (2025)). Trong bối cảnh đó, việc nghiên cứu và đề xuất mô hình quản trị rủi ro tín dụng dựa trên Big Data và AI trở thành yêu cầu cấp thiết, nhằm giúp các ngân hàng Việt Nam chuyển từ tư duy quản trị mang tính phản ứng sang tiếp cận chủ động, dự báo, qua đó vừa đảm bảo an toàn hệ thống, vừa nâng cao năng lực cạnh tranh và tính bền vững trong kỷ nguyên kinh tế số.

## **II. Cơ sở lý thuyết và tổng quan nghiên cứu**

Quản trị rủi ro tín dụng là cấu phần cốt lõi bảo đảm sự an toàn và bền vững của hoạt động ngân hàng thương mại. Theo Basel III (Basel Committee on Banking Supervision, (2017)), việc đo lường rủi ro không chỉ dựa trên các chỉ tiêu định lượng như xác suất vỡ nợ (PD), tỷ lệ tổn thất khi vỡ nợ (LGD), dư nợ tại thời điểm vỡ nợ (EAD) và tổn thất

kỳ vọng (EL), mà còn cần tích hợp các yếu tố định tính như lịch sử tín dụng, hành vi tài chính, ngành nghề và thông tin phi cấu trúc. Trong bối cảnh kinh tế số, sự phát triển nhanh của ngân hàng số làm gia tăng khối lượng và sự đa dạng dữ liệu từ chi tiêu, giao dịch trực tuyến đến mạng xã hội và dữ liệu định vị, đặt ra yêu cầu cấp thiết phải ứng dụng Big Data, AI và Machine Learning để nâng cao năng lực chấm điểm và giám sát rủi ro theo thời gian thực.

Nhiều nghiên cứu quốc tế khẳng định vai trò then chốt của Big Data và AI. Nahar et al. (2024) cho thấy việc ứng dụng Big Data tại các ngân hàng từ 2015-2023 giúp cải thiện đáng kể độ chính xác chấm điểm tín dụng và giảm tỷ lệ nợ xấu, đặc biệt khi kết hợp dữ liệu phi truyền thống như hành vi trực tuyến hay vị trí thiết bị. Karami và Igbokwe (2025) nhấn mạnh các đặc tính 5Vs của dữ liệu lớn tác động trực tiếp đến chất lượng mô hình phân tích. Nobanee et al. (2022) tổng hợp hơn 200 nghiên cứu quốc tế và chỉ ra rằng xu hướng nghiên cứu đã chuyển từ mô tả dữ liệu sang các mô hình dự báo có khả năng giải thích và ứng dụng thực tiễn. Gắn với chuyển đổi số, Xu, Mohsein và Yang (2025) phân tích 114 ngân hàng Trung Quốc cho thấy số hóa giúp giảm rủi ro tín dụng đáng kể, trong khi Liu et al. (2025) lưu ý rằng tại các nền kinh tế mới nổi, việc ứng dụng Big Data cần song hành với khuôn khổ pháp lý linh hoạt và thiết kế quản trị phù hợp.

Ở Việt Nam, nghiên cứu của Nguyen và Nguyen (2024) trên dữ liệu 21 ngân hàng giai đoạn 2017-2023 cho thấy chuyển đổi số kết hợp tuân thủ Basel III giúp giảm rủi ro và cải thiện chất lượng tài sản. Thuy et al. (2025) chỉ ra rằng các ngân hàng ngày càng ứng dụng học máy

n như Logistic Regression, Random Forest, XGBoost nhưng vẫn vướng rào cản về hạ tầng, nhân lực và pháp lý. Mustapha, Nguyen và Le (2025) (2025) đề xuất mô hình XGBoost tích hợp XAI để tăng tính minh bạch và giảm rủi ro thuật toán. Ha và Nguyen (2022) cũng nhấn mạnh hạn chế phổ biến là thiếu hạ tầng và năng lực phân tích dữ liệu Big Data rất lớn. Ngoài ra, Doan, Hoang và Phung (2024) chứng minh rằng mức độ số hóa có quan hệ thuận chiều với khả năng kiểm soát rủi ro tín dụng ở 29 ngân hàng thương mại giai đoạn 2014-2022.

Những kết quả nghiên cứu này cung cấp cơ sở lý luận và thực tiễn quan trọng để đề xuất mô hình quản trị rủi ro tín dụng ba giai đoạn dựa trên dữ liệu lớn và AI, phù hợp với đặc thù ngân hàng số tại Việt Nam hiện nay.

### III. Phương pháp nghiên cứu

Bài viết vận dụng phương pháp nghiên cứu định tính kết hợp tổng hợp tài liệu và phân tích điển hình, dựa trên cơ sở dữ liệu từ các báo cáo chuyển đổi số ngành ngân hàng, nghiên cứu của FiinGroup, McKinsey, GFT và các bài báo học thuật giai đoạn 2020-2025. Nhóm tác giả đồng thời đối chiếu mô hình quản trị rủi ro tín dụng ứng dụng Big Data tại Việt Nam và quốc tế để đề xuất mô hình ba giai đoạn phù hợp với đặc thù ngân hàng số, theo logic chuỗi giá trị quản trị rủi ro từ tiền phê duyệt, giám sát khoản vay đến xử lý nợ xấu.

### IV. Kết quả và thảo luận

#### 4.1. Kinh nghiệm quốc tế trong ứng dụng dữ liệu lớn và trí tuệ nhân tạo trong quản trị rủi ro tín dụng

Tại các quốc gia có hệ thống ngân hàng số phát triển như Hoa Kỳ và

Singapore, Big Data và AI đã trở thành công cụ trọng yếu trong quản trị rủi ro tín dụng, giúp ngân hàng nhận diện sớm và phản ứng kịp thời trước các khoản vay tiềm ẩn rủi ro. Kinh nghiệm có thể khái quát theo ba giai đoạn:

##### (i) Giai đoạn tiền phê duyệt.

Ngân hàng JPMorgan Chase (Hoa Kỳ) đã ứng dụng mô hình học máy để xử lý đồng thời dữ liệu giao dịch, hồ sơ tín dụng, hành vi khách hàng và dữ liệu phi truyền thống. Cách tiếp cận đa chiều này giúp nâng cao độ chính xác của chấm điểm tín dụng, rút ngắn thời gian ra quyết định và mở rộng tiếp cận tới khách hàng thiếu lịch sử vay. Nhờ đó, tỷ lệ nợ xấu giảm đáng kể và chất lượng danh mục tín dụng được cải thiện (Cedar Rose, (2025)).

##### (ii) Giai đoạn giám sát khoản vay.

Ngân hàng DBS (Singapore) xây dựng nền tảng dữ liệu lớn ADA, tích hợp hơn 5,3 petabyte dữ liệu và vận hành trên 800 mô hình AI. Hệ thống này giúp dự báo và cảnh báo sớm tới 95% khoản vay có nguy cơ trở thành nợ xấu ít nhất ba tháng trước khi phát sinh, qua đó giảm thiểu thiệt hại và nâng cao hiệu quả giám sát danh mục (iTnews Asia, (2024)).

##### (iii) Giai đoạn xử lý nợ xấu.

DBS còn khai thác dữ liệu phi truyền thống như hóa đơn điện tử, giao dịch di động và định vị GPS để phân nhóm khách hàng nợ xấu. Trên cơ sở đó, ngân hàng đưa ra chiến lược tái cấu trúc khoản vay phù hợp từng phân khúc, vừa nâng cao tỷ lệ thu hồi nợ vừa duy trì quan hệ khách hàng bền vững (DBS, (2023)).

Những kinh nghiệm này cho thấy ứng dụng Big Data và AI trong quản trị rủi ro tín dụng chỉ có thể thành công khi được hỗ trợ bởi hạ tầng công nghệ hiện

đại, chiến lược dữ liệu xuyên suốt, năng lực phân tích nội bộ mạnh và khung pháp lý linh hoạt. Đây là nền tảng để các ngân hàng thích ứng với xu hướng số hóa toàn cầu.

#### **4.2. Phân tích thực trạng ứng dụng dữ liệu lớn và trí tuệ nhân tạo trong quản trị rủi ro tín dụng tại Việt Nam**

Trong những năm gần đây, nhiều ngân hàng thương mại tại Việt Nam đã bước đầu số hóa quy trình phê duyệt tín dụng và thử nghiệm ứng dụng Big Data, AI trong quản trị rủi ro. Tuy nhiên, việc triển khai mới dừng ở mức thí điểm, chưa mang tính đồng bộ và chưa khai thác được dữ liệu phi truyền thống một cách chiến lược. Thực trạng có thể phân tích theo ba giai đoạn quản trị rủi ro tín dụng như sau:

##### **(i) Giai đoạn tiền phê duyệt tín dụng.**

Một số ngân hàng như TPBank và MSB đã thử nghiệm sử dụng học máy để phân tích hồ sơ vay cá nhân và triển khai cấp hạn mức tự động qua LiveBank hay ngân hàng số. Việc này giúp rút ngắn thời gian xử lý hồ sơ và cải thiện trải nghiệm khách hàng. Tuy vậy, phần lớn các ngân hàng khác như Vietcombank, BIDV, Techcombank hay VPBank vẫn chủ yếu dừng ở bước tự động hóa quy trình truyền thống, trong khi dữ liệu phi cấu trúc như hành vi giao dịch trực tuyến, tương tác mạng xã hội hay dữ liệu vị trí chưa được đưa vào mô hình phân tích. Nguyên nhân chính là dữ liệu còn phân tán trong các hệ thống eKYC, Mobile Banking, CRM và chưa có nền tảng tích hợp đồng bộ.

##### **(ii) Giai đoạn giám sát khoản vay.**

Một số ngân hàng đã bắt đầu ứng dụng các công cụ phân tích để theo dõi danh mục tín dụng, đặc biệt trong bối cảnh tuân thủ Basel III, góp phần nâng cao chất lượng

tài sản và giảm một phần rủi ro. Tuy nhiên, cơ chế cảnh báo sớm vẫn còn mang tính thủ công và chủ yếu dựa trên dữ liệu lịch sử nội bộ thay vì phân tích theo thời gian thực. Theo nghiên cứu của Nguyen & Nguyen (2024), hiệu quả của việc ứng dụng AI & Big Data trong giám sát phụ thuộc rất lớn vào năng lực phân tích nội bộ và hạ tầng dữ liệu tổng thể. Hạn chế lớn nhất nằm ở sự thiếu hụt nhân lực phân tích dữ liệu chuyên sâu và hệ thống công nghệ thông tin chưa liên thông giữa các phòng ban.

##### **(iii) Giai đoạn xử lý nợ xấu.**

Các ngân hàng hiện mới dừng lại ở việc phân nhóm cơ bản dựa trên CIC và lịch sử tín dụng để xử lý nợ xấu, chưa phổ biến việc sử dụng mô hình phân cụm nâng cao nhằm đề xuất chiến lược tái cấu trúc khoản vay theo từng phân khúc khách hàng. Điều này khiến hiệu quả thu hồi nợ còn hạn chế. Ngoài ra, như Lainez (2021) cảnh báo, việc áp dụng “algorithmic credit scoring” tại Việt Nam trong bối cảnh pháp lý chưa hoàn thiện có thể tạo ra rủi ro về minh bạch, công bằng và bảo mật dữ liệu khách hàng.

#### **4.3. Mô hình đề xuất: Ứng dụng phân tích dữ liệu lớn và trí tuệ nhân tạo trong ba giai đoạn quản trị rủi ro tín dụng**

##### **4.3.1. Ứng dụng dữ liệu lớn và trí tuệ nhân tạo trong giai đoạn tiền phê duyệt tín dụng**

Tiền phê duyệt là khâu nền tảng khi ngân hàng cần đánh giá khả năng trả nợ và ra quyết định cấp tín dụng. Mô hình đề xuất tích hợp Big Data và thuật toán học máy để xây dựng hệ thống chấm điểm tín dụng thế hệ mới, mở rộng dữ liệu đầu vào từ thông tin truyền thống (tuổi, nghề nghiệp, thu nhập, lịch sử trả nợ) sang dữ liệu phi truyền thống như hành vi chi tiêu số, vị trí, mạng xã hội, hóa đơn điện, nước, viễn thông, ví điện tử... Điều này

cho phép nhận diện mối quan hệ phức tạp, nâng cao độ chính xác dự báo. Mô hình có khả năng học hỏi liên tục từ dữ liệu mới, thích ứng nhanh với biến động. Công nghệ NLP và thuật toán phát hiện bất thường hỗ trợ sàng lọc gian lận, trùng lặp hay hành vi vay nóng. Nhờ vậy, ngân hàng vừa tăng cường kiểm soát rủi ro vừa mở rộng tiếp cận nhóm khách hàng chưa có lịch sử vay (unbanked/underbanked), qua đó gia tăng lợi nhuận và thúc đẩy tài chính toàn diện.

#### *4.3.2. Ứng dụng dữ liệu lớn và trí tuệ nhân tạo trong giai đoạn giám sát khoản vay*

Trong mô hình truyền thống, giai đoạn sau cấp tín dụng thường bị xem nhẹ và xử lý mang tính phản ứng. Việc ứng dụng Big Data và phân tích thời gian thực cho phép giám sát hành vi tài chính khách hàng liên tục thông qua dữ liệu tài khoản, thẻ, ví điện tử hay POS. Nhờ đó, hệ thống có thể phát hiện sớm tín hiệu bất thường như giảm thu nhập, thay đổi tiêu dùng hoặc giao dịch bất thường, từ đó cảnh báo kịp thời để ngân hàng và khách hàng cùng xử lý. Phạm vi giám sát cũng mở rộng sang dữ liệu phi tài chính từ bảo hiểm, thương mại điện tử, dịch vụ tiêu dùng... Hệ thống có thể xây dựng chỉ số tín nhiệm động (dynamic creditworthiness index) phản ánh chính xác năng lực trả nợ theo thời gian. Như một “hệ miễn dịch số”, mô hình này giúp giảm tỷ lệ nợ xấu, tiết kiệm chi phí và nâng cao bền vững danh mục tín dụng.

#### *4.3.3. Ứng dụng dữ liệu lớn và trí tuệ nhân tạo trong giai đoạn xử lý nợ xấu*

Xử lý nợ xấu là khâu tốn kém nhất, ảnh hưởng trực tiếp đến chất lượng tài sản và uy tín ngân hàng. Big Data và AI, đặc biệt các kỹ thuật phân cụm dữ liệu và học máy, cho phép phân loại khách hàng nợ xấu thành nhiều nhóm: có khả năng phục

hồi, cần hỗ trợ đặc biệt hoặc mất khả năng trả nợ. Trên cơ sở đó, ngân hàng có thể thiết kế chiến lược xử lý phù hợp: tái cơ cấu, gia hạn, giảm lãi cho nhóm phục hồi; giám sát chặt hoặc xử lý tài sản đảm bảo cho nhóm rủi ro cao. Hệ thống cũng gợi ý mức giảm nợ tối ưu để khuyến khích thanh toán, giảm chi phí kiện tụng. Nhờ tích hợp dữ liệu từ CIC, P2P lending và hệ sinh thái tiêu dùng số, ngân hàng có thể cập nhật tình hình tài chính khách hàng theo thời gian thực. Mô hình này không chỉ cải thiện tỷ lệ thu hồi và giảm chi phí, mà còn nâng cao tính nhân văn khi tạo điều kiện phục hồi tín nhiệm cho khách hàng thiện chí.

#### *4.3.4. Đối chiếu kinh nghiệm quốc tế và tính hiệu quả kỳ vọng tại Việt Nam*

Kinh nghiệm quốc tế cho thấy mô hình quản trị rủi ro tín dụng ba giai đoạn dựa trên Big Data và AI là xu thế tất yếu và đã chứng minh hiệu quả rõ rệt. Tại Hoa Kỳ, JPMorgan Chase đã sử dụng dữ liệu phi truyền thống trong khâu tiền phê duyệt, qua đó giảm tỷ lệ nợ xấu và mở rộng tiếp cận tín dụng. Ở Singapore, DBS xây dựng kho dữ liệu tích hợp khổng lồ và vận hành hàng trăm mô hình AI, giúp phát hiện sớm tới 95% khoản vay có nguy cơ trở thành nợ xấu và tối ưu hóa tái cấu trúc thông qua phân cụm khách hàng.

Đối với Việt Nam, mô hình này đặc biệt có ý nghĩa trong bối cảnh dữ liệu còn phân tán, nhân lực phân tích thiếu hụt, cảnh báo sớm chưa hiệu quả và tỷ lệ nợ xấu có xu hướng gia tăng. Nếu triển khai đồng bộ, giai đoạn tiền phê duyệt sẽ mở rộng tín dụng nhờ khai thác dữ liệu phi truyền thống, giai đoạn giám sát sẽ hình thành hệ thống cảnh báo sớm theo thời gian thực để giảm chi phí xử lý, còn giai đoạn xử lý nợ xấu sẽ cho phép phân cụm

và tái cơ cấu linh hoạt, qua đó nâng cao tỷ lệ thu hồi và hạn chế chi phí kiện tụng.

Để đạt hiệu quả kỳ vọng, bốn điều kiện tiên quyết cần được bảo đảm: hạ tầng dữ liệu, công nghệ đủ mạnh, chiến lược dữ liệu xuyên suốt, năng lực phân tích và quản trị mô hình nội bộ, cùng với khung pháp lý linh hoạt và minh bạch để bảo vệ dữ liệu và bảo đảm công bằng tín dụng. Bài học từ Hoa Kỳ và Singapore cho thấy mô hình này hoàn toàn có thể áp dụng cho Việt Nam. Dù lộ trình thực hiện có thể khác nhau tùy theo quy mô và năng lực từng ngân hàng, nhưng về lâu dài đây là hướng đi tất yếu để nâng cao hiệu quả quản trị rủi ro tín dụng và thúc đẩy phát triển tài chính toàn diện trong kỷ nguyên số.

#### **V. Kiến nghị nhằm triển khai mô hình ứng dụng dữ liệu lớn và trí tuệ nhân tạo trong quản trị rủi ro tín dụng**

Để triển khai hiệu quả mô hình quản trị rủi ro tín dụng dựa trên Big Data và AI, các ngân hàng thương mại cần tập trung đồng thời vào ba trụ cột then chốt: hạ tầng công nghệ, nhân sự và cơ chế quản trị mô hình. Việc xây dựng một hạ tầng dữ liệu hiện đại có khả năng tích hợp và xử lý cả dữ liệu truyền thống lẫn phi truyền thống là điều kiện tiên quyết. Những nền tảng như Data Lake hay Enterprise Data Warehouse cần được đầu tư và thiết kế theo hướng mở, bảo đảm sự liên thông giữa các bộ phận tín dụng, quản trị rủi ro, công nghệ thông tin và phân tích khách hàng, từ đó hình thành bức tranh tín dụng toàn diện và hỗ trợ các mô hình học máy hoạt động theo thời gian thực. Song song đó, chiến lược phát triển nhân sự dữ liệu phải được xây dựng dài hạn và bài bản, chú trọng đào tạo đội ngũ chuyên viên có năng lực phân tích, lập trình, khai thác dữ

liệu nhưng đồng thời am hiểu nghiệp vụ ngân hàng và quản trị rủi ro tài chính. Việc thu hút và giữ chân nhân sự đa ngành, kết hợp kiến thức công nghệ và tài chính, sẽ là lợi thế cạnh tranh bền vững. Một yêu cầu quan trọng khác là triển khai hệ thống quản trị mô hình phân tích để giám sát, kiểm định và cập nhật các kịch bản rủi ro, nhằm bảo đảm tính minh bạch, công bằng và khả năng giải trình trong từng quyết định tín dụng, đồng thời ngăn ngừa sai lệch có hệ thống và hạn chế rủi ro pháp lý, đạo đức.

Bên cạnh nỗ lực nội tại của các ngân hàng, sự hỗ trợ từ phía cơ quan quản lý nhà nước, đặc biệt là Ngân hàng Nhà nước Việt Nam, có vai trò quyết định trong việc tạo lập hành lang pháp lý thuận lợi. Việc sớm ban hành khung pháp lý thử nghiệm (regulatory sandbox) dành cho các sản phẩm tín dụng ứng dụng Big Data và AI sẽ tạo ra môi trường thử nghiệm có kiểm soát, cho phép ngân hàng và công ty tài chính triển khai mô hình mới trên phạm vi giới hạn và dưới sự giám sát của cơ quan quản lý, vừa khuyến khích đổi mới sáng tạo, vừa bảo đảm an toàn hệ thống. Song song đó, các bộ ngành liên quan như Bộ Thông tin và Truyền thông, Bộ Công an và Bộ Tư pháp cần phối hợp ban hành hướng dẫn cụ thể về thu thập, xử lý, chia sẻ và bảo mật dữ liệu cá nhân trong hoạt động tài chính số, nhằm ngăn ngừa nguy cơ lạm dụng dữ liệu phi truyền thống và bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng. Đồng thời, cần xây dựng bộ chuẩn đạo đức và kỹ thuật quốc gia về ứng dụng Big Data và AI trong ngân hàng, bảo đảm tính minh bạch, công bằng và khả năng giải thích của các mô hình chấm điểm tín dụng. Những quy chuẩn này sẽ là nền tảng kiến tạo một hệ sinh thái tài chính - ngân hàng số hiện đại, an toàn và bền vững trong kỷ nguyên trí tuệ nhân tạo.

## VI. Các hạn chế và hướng nghiên cứu tiếp theo

Nghiên cứu chủ yếu dựa trên phương pháp định tính và chưa lượng hóa được tác động cụ thể của Big Data và AI đến các chỉ số rủi ro tín dụng do thiếu dữ liệu vi mô từ ngân hàng thương mại. Khác biệt thể chế và pháp lý cũng là rào cản khi áp dụng mô hình quốc tế vào Việt Nam. Trong tương lai, cần xây dựng cơ sở dữ liệu thực nghiệm ở cấp ngân hàng và ứng dụng phương pháp định lượng hiện đại để kiểm định mô hình ba giai đoạn, đồng thời phát triển khung đánh giá minh bạch và khả năng giải thích của AI nhằm tăng độ tin cậy và ổn định hệ thống.

## VII. Kết luận

Chuyển đổi số trong ngân hàng không chỉ dừng ở việc hiện đại hóa quy trình, mà cốt lõi là xây dựng năng lực quản trị dữ liệu để kiểm soát rủi ro chủ động. Việc tích hợp Big Data và AI cho phép hình thành hệ thống cảnh báo sớm, hỗ trợ quyết định chính xác và nâng cao hiệu quả tín dụng. Kinh nghiệm quốc tế và thực tiễn Việt Nam đều cho thấy mô hình quản trị ba giai đoạn dựa trên dữ liệu lớn là công cụ quan trọng giúp giảm nợ xấu, cải thiện chất lượng tài sản và tăng sức cạnh tranh. Nghiên cứu này vừa có giá trị học thuật, vừa gợi mở hàm ý chính sách và giải pháp thực tiễn cho tiến trình chuyển đổi số ngành ngân hàng.

### Tài liệu tham khảo:

- [1]. Bank of England. (2024). *Artificial intelligence in UK financial services - 2024*. Bank of England. <https://www.bankofengland.co.uk/report/2024/artificial-intelligence-in-uk-financial-services-2024>
- [2]. Basel Committee on Banking Supervision. (2017). *Basel III: Finalising post-crisis reforms*. Bank for International Settlements. <https://www.bis.org/bcbs/publ/d424.htm>
- [3]. DBS Bank. (2023). *DBS' AI-powered digital transformation*. <https://www.dbs.com/artificial-intelligence-machine-learning/artificial-intelligence/dbs-ai-powered-digital-transformation.html>
- [4]. Doan, V. T., Hoang, T. N. A., & Phung, T. L. (2024). The impact of digital transformation on credit risk of commercial banks in Vietnam. *Banking Academy of Vietnam*. <https://doi.org/https://doi.org/10.59276/JEBS.2024.06.2628>
- [5]. FiinGroup. (2024). *Vietnam banking report 2024: Empowering sustainability*. <https://fiingroup.vn/upload/docs/Vietnam-Banking-Report-2024-DEMO.pdf>
- [6]. Ha, M. S., & Nguyen, T. L. (2022). Digital transformation in banking: A case from Vietnam. In I. T. Damian (Ed.), *Smart Cities in Asia* (SpringerBriefs in Geography). Springer. [https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-981-19-1701-1\\_9](https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-981-19-1701-1_9)
- [7]. Hoque, M. E., Rahman, M. M., Nguyen, H. N., & Tran, Q. H. (2024). Does digital transformation reduce bank's risk taking? Evidence from Vietnamese commercial banks. *Emerging Markets Review*. <https://www.researchgate.net/publication/381070559>
- [8]. iTnews Asia. (2024). *DBS Bank leverages data to raise operational efficiency and customer engagement*. Retrieved November 12, 2024, from <https://www.itnews.asia/news/dbs-bank-leverages-data-to-raise-operational-efficiency-and-customer-engagement-613036>
- [9]. Karami, A., & Igbokwe, C. (2025). The impact of big data characteristics

- on credit risk assessment. *International Journal of Data Science and Analytics*. <https://link.springer.com/10.1007/s41060-025-00753-8>
- [10]. Lainez, N. J. (2021). The prospects and dangers of algorithmic credit scoring in Vietnam: Regulating a legal blindspot. *ISEAS - Yusof Ishak Institute*. <https://www.iseas.edu.sg/wp-content/uploads/2021/01/ISEASEWP2021-1Lainez.pdf>
- [11]. Liu, Y., Abdul Rahman, A., Imna Mohd Amin, S., et al. (2025). Navigating fintech and banking risks: Insights from a systematic review. *Nature Humanities and Social Sciences Communications*, 12, 717. <https://www.nature.com/articles/s41599-025-05055-9>
- [12]. Mustapha, F. G., Nguyen, V. L., & Le, H. T. (2025). Credit risk prediction in Vietnamese commercial banks with an explainable AI framework using XGBoost. *ResearchGate*. <https://www.researchgate.net/publication/391727253>
- [13]. Nahar, J., Rahaman, M. A., Alauddin, M., & Rozony, F. Z. (2024). Big data in credit risk management: A systematic review of transformative practices and future directions. *International Journal of Management Information Systems and Data Science*, 1(4), 68-79. <https://www.researchgate.net/publication/383884871>
- [14]. Nguyen, N. B., & Nguyen, H. D. (2024). Impacts of digital transformation and Basel III implementation on the credit risk level of Vietnamese commercial banks. *International Journal of Financial Studies*, 12(3), 91. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/ijfs12030091>
- [15]. Nobanee, H. Z., Shanti, H., Aldhanhani, A., Alblooshi, E., & Alali, E. (2022). Big data and credit risk assessment: A bibliometric review, current streams, and directions for future research. *Cogent Economics & Finance*, 10(1), 2132638. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/23322039.2022.2132638>
- [16]. Rose, C. (2025, January 13). AI: Driving smarter, faster credit risk decisions for banks. <https://www.cedar-rose.com/blog/ai-driving-smarter-faster-credit-risk-decisions-for-banks>
- [17]. Thuy, N. T. H., Ha, N. T. V., Trung, N. N., Binh, V. T. T., Hang, N. T., & Binh, V. T. (2025). Comparing the effectiveness of machine learning and deep learning models in student credit scoring: A case study in Vietnam. *Risks*, 13(5), 99. <https://doi.org/https://www.mdpi.com/2227-9091/13/5/99>
- [18]. Vietnam News. (2025). *Data is crucial for banking industry to move to new development phase*. Retrieved June 2025, from <https://vietnamnews.vn/economy/1721185/data-is-crucial-for-banking-industry-to-move-to-new-development-phase.html>
- [19]. Xu, Y., Mohsein bt Abdul Mohsin, A., & Yang, F. (2025). Market concentration, digital transformation, and bank credit risk in China: Evidence from GMM estimation. *Nature Humanities and Social Sciences Communications*, 12, 990. <https://www.nature.com/articles/s41599-025-05319-4>

## BIG DATA AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR OPTIMIZING CREDIT RISK MANAGEMENT IN VIETNAM'S DIGITAL BANKING

*Nguyen Thi Hoa<sup>3</sup>, Nguyen Thi Thu<sup>4</sup>*

**Abstract:** *This paper analyzes the role of Big Data and Artificial Intelligence in optimizing credit risk management in Vietnam's digital banking sector. Based on a qualitative research approach combining case-based analysis and a comparison of international experience with the practices of TPBank, Techcombank, and VPBank, the study proposes a three-stage Big Data driven model covering pre-approval, loan monitoring, and non-performing loan resolution. The findings indicate that integrating traditional and non-traditional data with machine learning models and real-time analytics can enable early risk detection, flexible monitoring of credit behavior, and more effective management of non-performing loans. The study further emphasizes the critical role of data infrastructure, analytical capability, and regulatory sandboxes in fostering financial innovation, while positioning the proposed model and recommendations as a reference framework for Vietnamese banks in their digital transformation and efforts to enhance competitiveness in the data-driven economy.*

**Keywords:** *AI in credit; banking Big Data; credit scoring, digital banking transformation, risk management*

---

<sup>3</sup> University of Finance - Marketing

<sup>4</sup> Vietnam Joint Stock Commercial Bank for Industry and Trade