

NGHIÊN CỨU TÍNH ỨNG DỤNG BLOCKCHAIN TRONG PHƯƠNG THỨC TÍN DỤNG CHỨNG TỪ TẠI MỘT SỐ NGÂN HÀNG THƯƠNG MẠI TẠI VIỆT NAM

● NGÔ THU THỦY^{1*} - NGUYỄN THỊ HỒNG DUYÊN¹ - BÙI THỊ HỒNG NGỌC¹

¹Viện Đào tạo Chất lượng cao, Trường Đại học Hàng hải Việt Nam

*Tác giả liên hệ - Email: thuy90678@st.vimaru.edu.vn

DOI: <https://doi.org/10.62831/202508016>

TÓM TẮT:

Trong bối cảnh chuyển đổi số ngày càng mạnh mẽ, công nghệ blockchain đã trở thành một giải pháp tiềm năng giúp nâng cao tính minh bạch, bảo mật và hiệu quả trong lĩnh vực tài chính - ngân hàng. Đặc biệt, trong phương thức tín dụng chứng từ (L/C), vốn đóng vai trò quan trọng trong tài trợ thương mại quốc tế, blockchain có thể khắc phục nhiều hạn chế của quy trình truyền thống như thời gian xử lý kéo dài, chi phí cao và rủi ro gian lận chứng từ. Bài báo tổng quan thực trạng ứng dụng blockchain trong phương thức tín dụng chứng từ tại một số ngân hàng thương mại tại Việt Nam trong những năm vừa qua. Trên cơ sở đó, bài báo đánh giá và đề xuất mô hình ứng dụng blockchain vào quy trình yêu cầu mở L/C trong phương thức thanh toán tín dụng chứng từ tại các ngân hàng thương mại cổ phần tại Việt Nam.

Từ khóa: blockchain, tín dụng chứng từ, ngân hàng thương mại, Việt Nam.

1. Đặt vấn đề

Không phủ nhận những ưu điểm to lớn mà thanh toán bằng thư tín dụng chứng từ L/C đem lại, blockchain đang cách mạng hóa quy trình tín dụng chứng từ (L/C) bằng cách nâng cao tính minh bạch, bảo mật trong thương mại quốc tế. Sự đổi mới này giúp đơn giản hóa quy trình giao dịch, cắt giảm chi phí vận hành và giảm thiểu sai sót, làm cho thương mại quốc tế trở nên liền mạch và đáng tin cậy hơn. Bởi vậy, các nước vẫn đang nỗ lực nghiên cứu và chứng minh blockchain là một giải pháp giúp thúc đẩy hoạt động hiệu quả của thanh toán L/C cũng như niềm tin của những người sử dụng công cụ này, trong đó có Việt Nam. Tại Việt Nam, một số ngân hàng thương mại đã bắt đầu thử

nghiệm và ứng dụng blockchain vào giao dịch L/C nhằm tối ưu hóa quy trình và tăng cường năng lực cạnh tranh. Tuy nhiên, mức độ triển khai vẫn còn hạn chế, do nhiều rào cản về công nghệ, pháp lý và nhận thức. Vì vậy, nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá thực trạng ứng dụng blockchain trong phương thức tín dụng chứng từ tại một số ngân hàng thương mại Việt Nam, đồng thời đề xuất mô hình ứng dụng Blockchain vào quy trình yêu cầu mở L/C trong phương thức thanh toán tín dụng chứng từ tại các ngân hàng thương mại cổ phần tại Việt Nam - đó là mô hình minh họa chi tiết quy trình số hóa và bảo mật quá trình tạo hợp đồng thương mại và đơn yêu cầu mở L/C giữa các bên.

2. Cơ sở lý thuyết

2.1. Công nghệ Blockchain

Công nghệ sổ cái phân tán, là nền tảng của blockchain, là một cơ sở dữ liệu được giữ và cập nhật độc lập bởi mỗi người tham gia (hoặc nút) trên một mạng lưới và các bản ghi được xây dựng độc lập và được giữ bởi mỗi nút. Toàn bộ chuỗi bản ghi được bảo vệ bởi các thuật toán toán học phức tạp nhằm đảm bảo tính toàn vẹn và an ninh dữ liệu. Do đó, một bản ghi hoàn chỉnh của tất cả các hoạt động được bao gồm trong cơ sở dữ liệu được đảm bảo (Ngân hàng Trung ương châu Âu, 2017).

Blockchain được định nghĩa:

“là một sổ cái kỹ thuật số phân tán và bất biến, ghi lại các giao dịch theo từng khối liên kết với nhau thông qua các hàm băm mật mã” (Tổ chức Tiêu chuẩn Quốc tế - ISO, ISO/TC 307 Blockchain and Distributed Ledger Technology)

“là một hệ thống sổ cái phân tán cho phép lưu trữ giao dịch một cách an toàn, minh bạch và chống giả mạo mà không cần sự quản lý của một cơ quan trung ương” (MIT Sloan School of Management - Blockchain Technologies: Business Innovation and Application)

“là một hệ thống phi tập trung để ghi nhận và xác minh giao dịch một cách an toàn thông qua cơ chế đồng thuận, không cần bên thứ ba đáng tin cậy” (Daniel Drescher, 2017 - Blockchain Basics: A Non-Technical Introduction in 25 Steps)

Từ các định nghĩa trên, có thể thấy, blockchain là một công nghệ sổ cái phân tán, bất biến, phi tập trung, hoạt động dựa trên mật mã học để ghi nhận và xác minh giao dịch mà không cần bên trung gian. Đây là nền tảng quan trọng cho nhiều ứng dụng, đặc biệt là trong lĩnh vực tài chính - ngân hàng và tín dụng chứng từ (L/C).

Blockchain có 3 loại, với khả năng truy cập và xác thực khác nhau:

- Public Blockchain (Blockchain công khai): cho phép bất kỳ người dùng nào tham gia mà không có sự hạn chế về quyền truy cập. Mọi cá nhân hay tổ chức đều có thể truy cập và thực hiện các thao tác trên mạng Blockchain. Blockchain công khai hoàn toàn phi tập trung.

- Private Blockchain (Blockchain riêng tư): Một tổ chức duy nhất kiểm soát chặt chẽ quyền truy cập và thực hiện giao dịch của một số người dùng cụ thể được tham gia chuỗi. Do đó, mức độ bảo mật của Private Blockchain sẽ cao hơn Public Blockchain.

- Permissioned Blockchain (Blockchain có quyền hạn hay Blockchain phân quyền hoặc Blockchain cấp phép): Đây là dạng chuỗi khối kết hợp của Private Blockchain và Public Blockchain. Là một dạng Blockchain riêng tư bán tập trung (Mihaela Gabriela Belu, 2019).

2.2. Tín dụng chứng từ

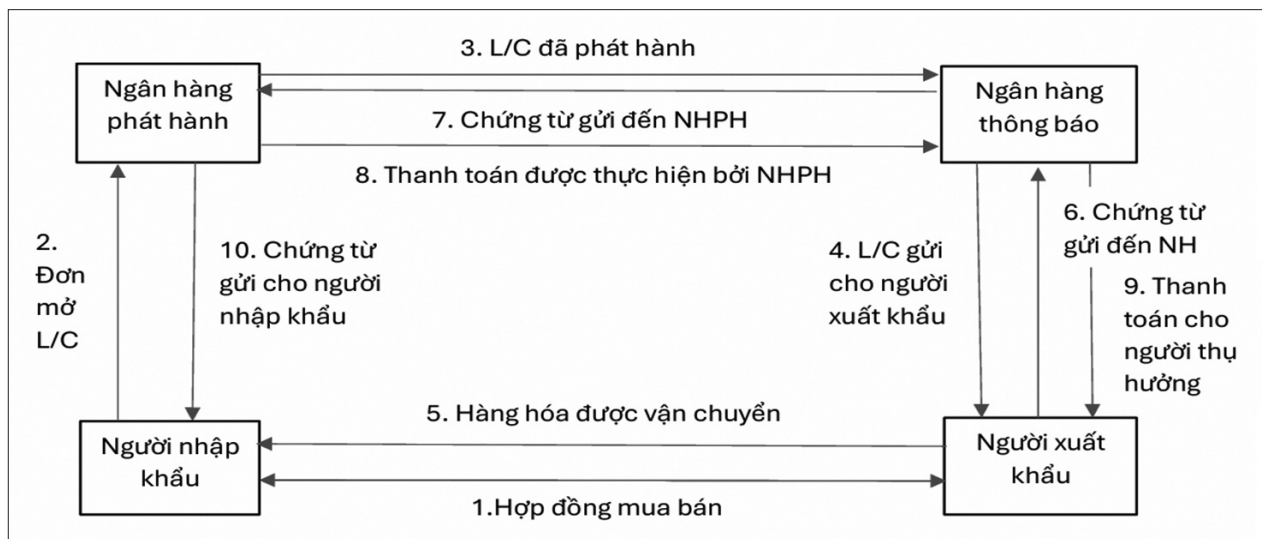
Thư tín dụng (L/C) là phương thức thanh toán quan trọng nhất trong thương mại quốc tế (Belu, 2019), vì nó phân chia rủi ro một cách công bằng giữa các bên (Toorajipour et al., 2022). Thư tín dụng (L/C) là một công cụ thanh toán được sử dụng xuyên biên giới để thúc đẩy thanh toán trong các giao dịch thương mại giữa người mua và người bán, là một cơ chế trong đó ngân hàng đóng vai trò là người thanh toán thay mặt cho người mua bằng cách thực hiện thanh toán cho người bán, với điều kiện các tài liệu của người bán phải tuân thủ các điều khoản của L/C. Chúng được điều chỉnh bởi Quy tắc và Thực tiễn Thống nhất (UCP) và được xây dựng bởi Ủy ban Ngân hàng và Thực tiễn của Phòng Thương mại Quốc tế (ICC). (CheHashim & Mahdzan, 2014). (Hình 1)

Quy trình thanh toán quốc tế (L/C) bắt đầu khi người xuất khẩu và người nhập khẩu đồng ý về một hợp đồng bán hàng. Người nhập khẩu sau đó nộp đơn yêu cầu mở L/C đến ngân hàng phát hành, ngân hàng này sẽ phát hành thư tín dụng qua Ngân hàng đại lý (Ngân hàng thông báo) cho Người xuất khẩu hưởng lợi. Người xuất khẩu sau đó gửi hàng hóa cho Người nhập khẩu và xuất trình chứng từ cho Ngân hàng phát hành. Nếu tài liệu tuân thủ theo L/C, Ngân hàng Phát hành sẽ thực hiện thanh toán. Sau đó, Ngân hàng sẽ phát hành tài liệu cho Người nhập khẩu, kết thúc giao dịch.

Tuy nhiên, quy trình truyền thống gặp phải một số vấn đề:

* Quy trình xử lý thủ công và phức tạp → Dẫn đến thời gian xử lý kéo dài.

Hình 1: Quy trình thanh toán quốc tế



* Chi phí cao → Do sự tham gia của nhiều bên trung gian như ngân hàng, công ty bảo hiểm, hải quan,...

* Rủi ro gian lận chứng từ → Dễ xảy ra tranh chấp do làm giả hoặc chỉnh sửa chứng từ.

(ICC (International Chamber of Commerce) - *Uniform Customs and Practice for Documentary Credits - UCP 600*)

3. Thực trạng ứng dụng blockchain trong phương thức tín dụng chứng từ tại một số ngân hàng thương mại tại Việt Nam

Trong quy trình thanh toán tín dụng chứng từ (L/C) truyền thống, đơn yêu cầu mở L/C là bước khởi tạo quan trọng đầu tiên, tuy nhiên lại tồn tại nhiều hạn chế. Việc lập đơn vẫn phụ thuộc vào chứng từ giấy, thao tác thủ công, mất thời gian đối chiếu giữa nhà nhập khẩu và ngân hàng, dễ dẫn đến sai sót hoặc thiếu thông tin. Bên cạnh đó, quá trình xác minh và phê duyệt đơn yêu cầu thường kéo dài, thiếu tính minh bạch và khó truy xuất khi có tranh chấp phát sinh. Những hạn chế này đặt ra nhu cầu cấp thiết trong việc số hóa đơn yêu cầu và ứng dụng các công nghệ tiên tiến như blockchain để cải thiện hiệu quả và bảo mật cho toàn bộ quy trình L/C.

Nhằm cụ thể hóa hướng tiếp cận này, nghiên cứu tập trung vào việc chuẩn hóa quy trình thanh toán L/C, bắt đầu từ giai đoạn lập đơn yêu cầu mở L/C. Cần lưu ý, đơn yêu cầu này đòi hỏi sự chính

xác và đầy đủ về thông tin, đặc biệt là các nội dung cơ bản và quan trọng từ hợp đồng mua bán hàng hóa, thậm chí một số ngân hàng còn yêu cầu đính kèm bản sao hợp đồng để đối chiếu. Do đó, nghiên cứu này đề xuất xây dựng một quy trình liên kết chặt chẽ giữa giai đoạn ký kết hợp đồng thương mại và giai đoạn lập đơn yêu cầu mở L/C, nhằm tạo nền tảng vững chắc cho việc ứng dụng blockchain trong thanh toán L/C, từ đó tối ưu hóa tính hiệu quả và minh bạch của quy trình. Để ứng dụng Blockchain vào quy trình khởi tạo đơn yêu cầu mở L/C, nhóm nghiên cứu giả lập mô hình minh họa chi tiết quy trình số hóa và bảo mật quá trình tạo hợp đồng thương mại và đơn yêu cầu mở L/C giữa các bên.

4. Phương pháp nghiên cứu

Để ứng dụng blockchain vào quy trình khởi tạo đơn yêu cầu mở L/C, nhóm nghiên cứu giả lập mô hình minh họa chi tiết quy trình số hóa và bảo mật quá trình tạo hợp đồng thương mại và đơn yêu cầu mở L/C giữa các bên, giả định gồm:

M: Nhà xuất khẩu

N: Nhà nhập khẩu

O: Ngân hàng thương mại

Blockchain: Nền tảng lưu trữ phân tán

Hash (X): Hàm băm hash duy nhất cho đối tượng x

Sign (A, X): Chữ ký số của chủ thể A trên nội dung x

A0, A1, A2, A3: Các hợp đồng tại từng giai đoạn

X, Y, Z, W: Bản lưu trữ hợp đồng tương ứng trên nền tảng Blockchain.

Trong đó, hàm băm hash hoạt động như một công cụ mật mã, tạo ra một dấu vân tay kỹ thuật số duy nhất cho dữ liệu, trở thành hàm xương sống của Blockchain, đảm bảo tính toàn vẹn của dữ liệu và ngăn chặn giao dịch gian lận. (Hình 2)

4.1. Các bước thực hiện quy trình

Bước 1: Khởi tạo hợp đồng thương mại giữa M và N

M và N cùng xây dựng nội dung hợp đồng thương mại A0, ghi A0 lên Blockchain, Blockchain mã hóa tạo bản X và trả lại “mã hash X” cho hệ thống khởi tạo.

Bước 2: Ký số hợp đồng thương mại

M và N cùng sử dụng chữ ký số để tạo phiên bản xác thực của hợp đồng, gọi là hợp đồng A1. Hợp đồng A1 tiếp tục được Blockchain mã hóa, sinh ra hợp đồng Y cùng “mã hash Y” tương ứng trả về.

Bước 3: Tạo đơn yêu cầu mở L/C giữa N và O

N và O cùng xây dựng nội dung hợp đồng A2 - hợp đồng này được tham chiếu nội dung từ hợp đồng A1, hợp đồng A2 được mã hóa tạo ra hợp đồng Z trên Blockchain với “mã hash Z” trả về.

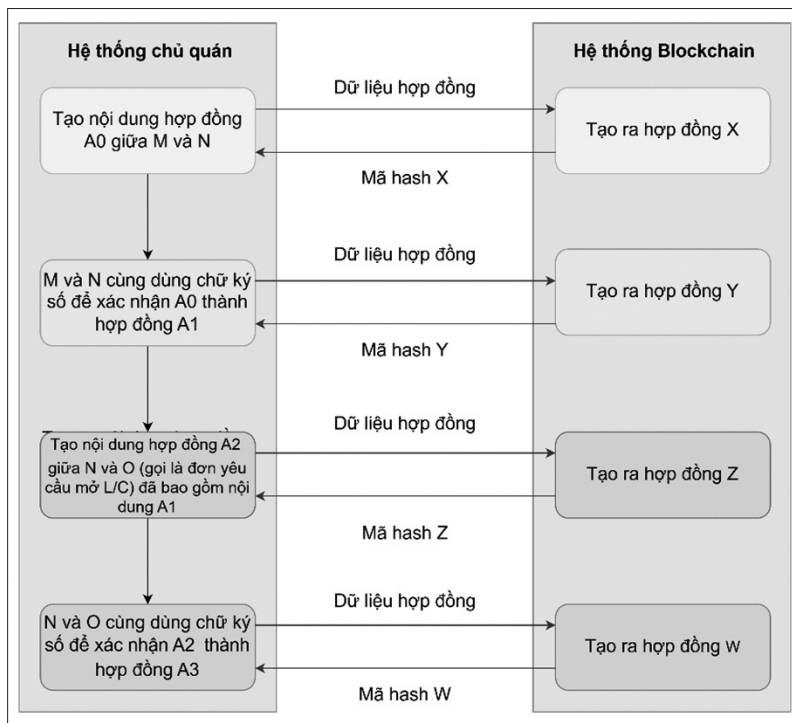
Bước 4: Ký số đơn yêu cầu mở L/C

N và O cùng sử dụng chữ ký số để xác nhận tạo phiên bản ký xác thực A3. Sau đó, hợp đồng này cũng được mã hóa và lưu trữ trên Blockchain cùng “mã hash W”, trở thành hợp đồng A3’.

4.2. So sánh giữa quy trình truyền thống và quy trình ứng dụng blockchain

Dựa vào bảng so sánh (Bảng 1), quy trình truyền thống còn tồn tại nhiều vấn đề liên quan tới bảo mật, thời gian xử lý và hạn chế trong khả năng xác thực và truy vết. Trong khi đó, blockchain mang tới những giải pháp phù hợp, hiện đại và tối ưu hóa các khía cạnh của việc xác thực và truy vết. Với những

Hình 2: Mô hình minh họa chi tiết quy trình số hóa và bảo mật quá trình tạo hợp đồng thương mại và đơn yêu cầu mở L/C giữa các bên



cải thiện blockchain mang lại, quy trình L/C nói riêng và các quy trình khác trong lĩnh vực ngân hàng có thể được cải thiện rất nhiều về mặt thời gian, về khả năng bảo mật các quy trình, dữ liệu. Tăng tính minh bạch và khả năng truy vết của các dữ liệu có trong hệ thống của tổ chức áp dụng.

5. Kết quả nghiên cứu

Kết quả nghiên cứu cho thấy mô hình khởi tạo đơn yêu cầu mở L/C trên nền tảng blockchain mang lại hiệu quả rõ rệt trong việc tự động hóa và minh bạch hóa quy trình. Cụ thể, thông qua việc mã hóa các bước từ ký kết hợp đồng thương mại đến tạo và xác nhận đơn yêu cầu mở L/C, toàn bộ dữ liệu được ghi nhận và xác thực trên nền tảng blockchain dưới dạng bất biến, có thể truy xuất và xác minh tức thời. Việc sử dụng chữ ký số kết hợp với mã hash tại mỗi bước không những giúp loại bỏ nguy cơ chỉnh sửa chứng từ, mà còn rút ngắn thời gian xử lý giữa nhà nhập khẩu và ngân hàng. Mô hình thuật toán này cũng mở ra khả năng tích hợp hợp đồng thông minh, giúp đơn yêu cầu được kích hoạt tự động khi đáp ứng điều kiện xác định. Từ đó, kết quả nghiên cứu

Bảng 1. So sánh giữa quy trình truyền thống và quy trình ứng dụng blockchain

Tiêu chí	Quy trình truyền thống	Quy trình ứng dụng Blockchain
Hình thức giao dịch	Hồ sơ giấy, giao dịch trực tiếp	Số hóa hoàn toàn trên nền tảng số
Tốc độ xử lý	Chậm do nhiều bước thủ công	Gần như tức thời nhờ tự động hóa
Rủi ro sai sót	Cao (thiếu chú ký, nhầm thông tin, thất lạc chứng từ)	Gần như không có do dữ liệu bất biến
Xác thực thông tin	Dựa vào chữ ký tay, khó kiểm chứng, nhiều thủ tục, có thể làm giả	Xác thực bằng chữ ký số và mã hash (mã hóa)
Tính minh bạch và truy vết	Khó truy xuất, phụ thuộc vào hồ sơ nội bộ	Truy xuất nhanh, lịch sử minh bạch

khẳng định blockchain không chỉ phù hợp để số hóa đơn yêu cầu mở L/C mà còn là nền tảng tiềm năng để tối ưu hóa toàn bộ chu trình tín dụng chứng từ trong môi trường ngân hàng số.

Để triển khai hiệu quả mô hình khởi tạo đơn yêu cầu mở L/C trên nền tảng blockchain, các ngân hàng thương mại Việt Nam có thể bắt đầu từ việc xây dựng hệ thống thử nghiệm (sandbox) dành riêng cho quy trình phát hành L/C. Bước đầu, ngân hàng nên tích hợp blockchain vào giai đoạn tiếp nhận và xác thực đơn yêu cầu mở L/C thông qua hợp đồng thông minh (smart contract), chữ ký số và mã hóa hash. Các bên liên quan như nhà nhập khẩu, ngân hàng phát hành và nhà xuất khẩu sẽ được cấp quyền truy cập vào hệ thống blockchain riêng (private blockchain) để đảm bảo tính bảo mật và đồng bộ thông tin.

6. Kết luận

Bài nghiên cứu đưa ra kết luận: các ngân hàng

TMCP tại Việt Nam đã bước đầu nhận thức được tiềm năng ứng dụng công nghệ blockchain trong phương thức thanh toán tín dụng chứng từ (L/C), đặc biệt trong việc nâng cao tính minh bạch, giảm thiểu rủi ro và rút ngắn thời gian xử lý. Tuy nhiên, mức độ triển khai thực tế còn hạn chế, chủ yếu ở giai đoạn thử nghiệm thông qua hợp tác với các nền tảng công nghệ quốc tế. Các ngân hàng gặp nhiều khó khăn do thiếu hành lang pháp lý, hạ tầng công nghệ chưa đồng bộ và sự phối hợp giữa các bên liên quan còn yếu. Mặc dù vậy, hầu hết đơn vị khảo sát đều đánh giá việc ứng dụng blockchain vào giai đoạn khởi tạo đơn yêu cầu mở L/C là khả thi và có thể là bước đi đầu tiên trong lộ trình số hóa toàn diện nghiệp vụ L/C trong thời gian tới. Bài nghiên cứu có cơ sở để kỳ vọng vào sự phát triển quy mô số hóa trong các thủ tục và quy trình thanh toán L/C tại các ngân hàng TMCP tại Việt Nam ■

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

BIDV (2020). TTBC số 21/2020: BIDV tiên phong ứng dụng Blockchain trong tài trợ thương mại. Truy cập tại <https://bidv.com.vn/bidv/tin-tuc/thong-tin-bao-chi/bidv-tien-phong-ung-dung-blockchain-trong-tai-tro-thuong-mai>

CheHashim, Rosmawani & Mahdzan, Nurul (2014). Fraud in letter of credit transactions: The experience of Malaysian bankers. International Journal of Law, Crime and Justice, 42. 10.1016/j.ijlcj.2014.01.008.

Christian Catalini, Blockchain Technologies: Business Innovation and Application, MIT Sloan School of Management.

Daniel Drescher (2017), Blockchain Basics: A Non-Technical Introduction in 25 Steps, Apress.

European Central Bank - eurosystem (2017). How could new technology transform financial markets. Available at https://www.ecb.europa.eu/ecb-and-you/explainers/tell-me-more/html/distributed_ledger_technology.en.html

ICC (International Chamber of Commerce) - Uniform Customs and Practice for Documentary Credits - UCP 600, 2007.

ISO/TC 307, Blockchain and Distributed Ledger Technology. Available at <https://www.iso.org/committee/6266604.html>

M.G. Belu (2019), Application of blockchain in international trade: an overview, Rom. Econ. J., 22 (71), 2-15.

Nakamoto, Satoshi. (2009). Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. Cryptography Mailing list at <https://metzdowd.com>.

Shuchih Ernest Chang, Yi-Chian Chen and Tzu-Ching Wu (2019), Exploring blockchain technology in international trade: Business process re-engineering for letter of credit, Industrial Management & Data Systems, 119(8), 1712-1733.

Toorajipour et al., (2022). Block by block: A blockchain-based peer-to-peer business transaction for international trade. Technological Forecasting and Social Change Volume 180, July 2022, 121714.

Ngày nhận bài: 21/1/2025

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 5/2/2025

Ngày chấp nhận đăng bài: 22/5/2025

EXPLORING BLOCKCHAIN APPLICATIONS IN THE DOCUMENTARY CREDIT PROCESS: A STUDY OF COMMERCIAL BANKS IN VIETNAM

● **NGO THU THUY**¹
● **NGUYEN THI HONG DUYEN**¹
● **BUI THI HONG NGOC**¹

¹High quality Training Institute, Vietnam Maritime University

ABSTRACT:

Amid accelerating digital transformation, blockchain technology has emerged as a promising solution to improve transparency, security, and operational efficiency in the financial and banking sector. In particular, its application to the letter of credit (L/C) method, a critical instrument in international trade finance, can effectively address long-standing limitations such as prolonged processing times, high transaction costs, and risks of document fraud. This study examines the current adoption of blockchain in the L/C processes at several commercial banks in Vietnam, analyzing both achievements and ongoing challenges. Based on these insights, the study proposes future development directions for leveraging blockchain technology to enhance L/C operations in alignment with the evolving demands of digital banking.

Keywords: blockchain, letter of credit, commercial banks, Vietnam.