

Ứng dụng Blockchain vào hoạt động kiểm toán nội bộ - Bài học kinh nghiệm cho Việt Nam

Applications of Blockchain technology in internal audit's activities - The lessons for Vietnam

Lê Hữu Nghĩa^{1*}, Lâm Thị Hồng Hoa²

¹Ngân hàng TMCP Việt Nam Thương Tín, Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam

²Trường Đại học Kinh tế Tài chính, Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam

*Tác giả liên hệ, Email: nghia.huule@yahoo.com

THÔNG TIN

DOI: 10.46223/HCMCOUJS.
econ.vi.17.5.2072.2022

Ngày nhận: 07/10/2021

Ngày nhận lại: 24/11/2021

Duyệt đăng: 30/11/2021

Từ khóa:

Blockchain; kiểm toán nội bộ;
sổ cái phân tán cấp quyền; sổ cái
phân tán không phân quyền

Keywords:

Blockchain; internal audit;
permissioned distributed ledger;
permissionless distributed
ledger

TÓM TẮT

Công nghệ Blockchain được ứng dụng với nhiều đặc tính ưu việt như khả năng chia sẻ thông tin dữ liệu minh bạch theo thời gian thực, tính an toàn và bảo mật cao, phát hiện và ngăn ngừa gian lận trong hoạt động kiểm toán nội bộ. Bài viết này sử dụng phương pháp tra cứu, so sánh, tổng hợp và phân tích diễn dịch trên phương diện các ứng dụng thực tế của công nghệ Blockchain trên thế giới trong công tác kiểm toán nội bộ như giấy tờ làm việc, bằng chứng kiểm toán, báo cáo kiểm toán, hoạt động giám sát kiểm toán nội bộ từ xa. Từ đây, bài học kinh nghiệm cho việc ứng dụng công nghệ Blockchain trong hoạt động kiểm toán nội bộ tại Việt Nam được thông qua các cơ hội và thách thức mà tổ chức kiểm toán nội bộ lẫn kiểm toán viên có thể đối mặt mà nghiên cứu này đã chỉ ra.

ABSTRACT

Blockchain technology is applied with many preeminent features such as the ability to share transparent data in real-time, high safety and security, detection, and preventing fraud from internal audit activities. This article uses the method of searching, comparing, synthesizing, and interpreting in terms of practical applications of Blockchain technology for internal audit operations in the world such as working papers, audit evidence, audit report, and remote internal audit. So lessons for the applications of Blockchain technology in internal audit activities in Vietnam are implied through the opportunities and challenges that both internal audit organizations and auditors may or must face to face.

1. Giới thiệu

Ứng dụng công nghệ hiện đại trong cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư gần như bao trùm cả nền kinh tế (Chính phủ, 2020). Trong đó, theo Ousmane (2018), công nghệ tài chính (Fintech) góp phần đáng kể cải thiện các mối quan hệ giữa chính phủ với doanh nghiệp và giữa chính phủ với người dân tại Việt Nam. Đặc biệt, Ousmane (2018) nhấn mạnh việc ứng dụng công

nghe Blockchain nhằm tăng hiệu quả và bảo vệ quyền riêng tư của dữ liệu. Lĩnh vực tài chính ngân hàng được cho là một trong những lĩnh vực tham gia ứng dụng công nghệ số sớm nhất (Phan, Pham, & Truong, 2018). Theo đó, công nghệ Blockchain cũng được ứng dụng rộng rãi tại các tổ chức tài chính ở Châu Âu và các quốc gia Trung Á (World Bank, 2018). Trên thế giới có nhiều nghiên cứu ứng dụng công nghệ Blockchain vào hoạt động kiểm toán như David (2017), Daniel và Greig (2017), Rebecka và Emma (2018), Andrea và Miklos (2018), ... trong kiểm toán thuế, kiểm toán các giao dịch phát sinh và hạn mức cắt lỗ trong kinh doanh đối với các đồng tiền mã, kiểm toán xác thực giao dịch phát sinh giữa các bên dựa trên dữ liệu tài chính được lưu vết mà những dữ liệu này hoàn toàn được mã hóa, sử dụng tính năng hợp đồng thông minh và tính năng thời gian thực của công nghệ Blockchain để kiểm toán giao dịch tài chính, kiểm định và theo dõi hàng hóa một cách tự động bằng các mã lệnh được thiết lập trước đó.

Ở Việt Nam có nhiều nghiên cứu đến việc ứng dụng công nghệ Blockchain vào lĩnh vực tài chính ngân hàng nhưng chưa có nghiên cứu cụ thể về cách thức vận hành, ứng dụng công nghệ Blockchain trong kiểm toán nội bộ. Đây là công nghệ tài chính mà theo Andrea và Miklos (2018, tr. 1) “*có thể thay đổi mạnh mẽ cách thức thực hiện và phân phối các cuộc kiểm toán báo cáo tài chính*” từ đó “*cải thiện chất lượng kiểm toán và đáp ứng nhu cầu thông tin của các bên khác nhau một cách minh bạch, kịp thời*”. Để ứng dụng được các ưu thế của Blockchain trong hoạt động kiểm toán nội bộ ngoài việc hiểu biết về kỹ thuật, các kiểm toán viên cũng cần phải biết cách đối mặt với các thách thức từ ứng dụng mới và biết nắm bắt nhanh các cơ hội mà nó mang lại, do vậy, nhóm tác giả đã tiến hành nghiên cứu và đưa ra các khuyến nghị theo quan điểm riêng là cần thiết cho việc ứng dụng công nghệ này.

2. Cơ sở lý thuyết

2.1. Kiểm toán nội bộ

Thuật ngữ kiểm toán, tiếng Anh là “*audit*” có nguồn gốc từ từ “*audire*” trong tiếng Latinh có nghĩa là “*nghe*”. Từ thời Ai Cập, Hy Lạp và La Mã cổ đại, bất cứ khi nào nghi ngờ có gian lận trong một tổ chức kinh doanh, chủ sở hữu của doanh nghiệp sẽ cử người có kỹ năng tính toán và độc lập với tổ chức đó đến kiểm tra sổ sách kế toán và nghe giải trình từ những người có trách nhiệm quản lý tài chính và giữ tiền. Trong thời gian được cử đến, kiểm toán viên được thực hiện các thủ tục kiểm toán để tìm hiểu xem liệu các khoản thanh toán và thu tiền có được hạch toán đúng hay không? (Ashish, Swapan, Bappaditya, & Samyabrata, 2017)

Về thuật ngữ Kiểm Toán Nội Bộ (KTNB), có nhiều định nghĩa được đưa ra từ các tổ chức và chuẩn mực khác nhau như:

Theo Patrick (2017) dẫn lại định nghĩa KTNB theo chuẩn mực kiểm toán Quốc tế thì KTNB là hoạt động đánh giá được thiết lập trong một đơn vị với tư cách cung cấp dịch vụ cho đơn vị ấy. Các chức năng của KTNB bao gồm nhưng không giới hạn trong việc giám sát và kiểm soát nội bộ. Patrick (2017, tr. 4) đồng thời đưa ra dẫn trích định nghĩa khác từ Viện kiểm toán viên nội bộ như sau: “*Kiểm toán nội bộ là hoạt động tư vấn và đảm bảo khách quan, độc lập được thiết lập để gia tăng giá trị và cải thiện hoạt động của tổ chức. Kiểm toán nội bộ giúp một tổ chức hoàn thành các mục tiêu của mình bằng việc tiếp cận có hệ thống, kỷ luật nhằm đánh giá và cải thiện hiệu quả của các quá trình quản lý, kiểm soát và quản trị rủi ro*”.

2.2. Lý thuyết về sự lan tỏa đổi mới

Lý thuyết về sự lan tỏa (khuếch tán) đổi mới ra đời vào năm 1963 bằng quyển sách cùng tên “*Diffusion of innovations*” do Rogers (1963) khởi xướng. Đến nay, lý thuyết này được cập nhật đến bản sách gần nhất vào năm 2003. Rogers (1963) cho rằng lan tỏa hay khuếch tán là quá trình

mà sự đổi mới được truyền đạt theo thời gian giữa những người tham gia trong một hệ thống xã hội. Trong đó, tác giả đưa ra bốn nhân tố ảnh hưởng đến quá trình lan tỏa sự đổi mới: (i) nội hàm của sự đổi mới; (ii) các kênh truyền thông; (iii) thời gian; và (iv) hệ thống xã hội.

Rogers (1963) đã sử dụng phương pháp tổng hợp nghiên cứu để xem xét hơn 508 nghiên cứu lan tỏa trên các lĩnh vực như: nhân chủng học, xã hội học bao gồm xã hội học trong lĩnh vực nông nghiệp, công nghiệp và y tế, giáo dục để đưa ra lý thuyết về sự lan tỏa đổi mới. Lý thuyết này của ông đã đặt nền tảng cho rất nhiều khái niệm về sự thay đổi hay ứng dụng mới trong công nghệ.

Về định nghĩa “đổi mới” theo Bui và Ngo (2018, tr. 123) cho rằng “đổi mới là một quá trình phức tạp, theo đó nhiều học giả đã phát triển theo một số cách nhằm tiếp cận để xác định bản chất của nó” và hai tác giả này đã lược khảo một số định nghĩa từ các nghiên cứu như sau:

Bảng 1

Định nghĩa về thuật ngữ “đổi mới”

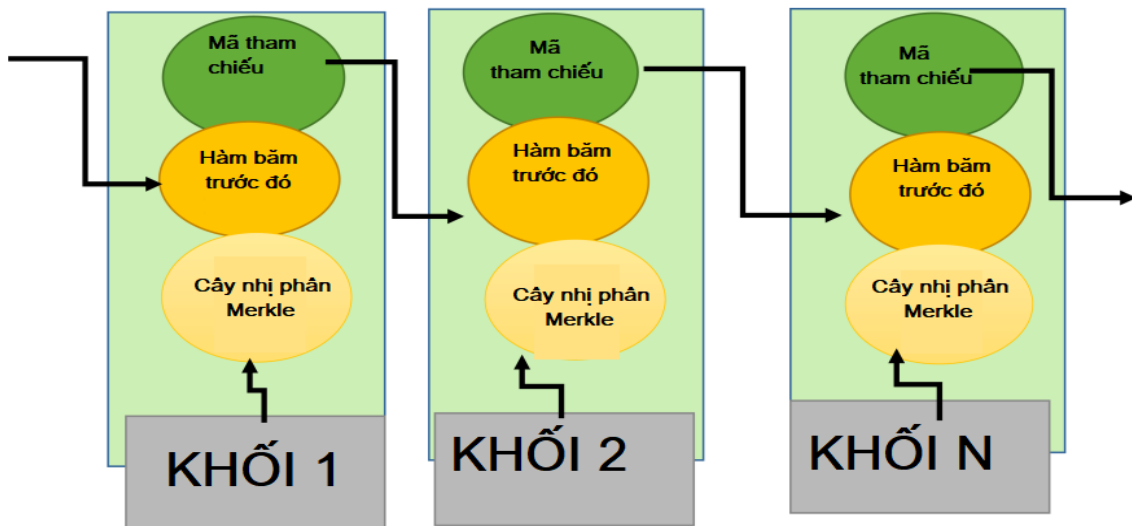
Tác giả	Định nghĩa về “đổi mới”
Rosenberg (1976, 1982); Nelson và Winter (1982)	Đổi mới là một quá trình tăng cường công nghệ hiện có.
Pavitt (1984); Tidd và Bessant (2009)	Đổi mới là một quá trình chuyển cơ hội thành sử dụng thực tế.
Schott (1981); Daft (1982); Rothwell và Gardiner (1985)	Đổi mới được định nghĩa là một quá trình tích hợp nâng cao biên giới công nghệ, biến đổi điều này thành cơ hội thương mại tốt nhất và phân phối sản phẩm/quy trình thương mại hóa đổi mới trong một thị trường cạnh tranh với việc sử dụng rộng rãi.

Nguồn: Tác giả tóm tắt lại theo Bui và Ngo (2018)

2.3. Blockchain

Theo Phan và cộng sự (2018), xét về giác độ kỹ thuật, Blockchain được xem như một cơ sở dữ liệu có tính phân cấp trong việc lưu trữ thông tin. Các thông tin sẽ được lưu trữ trong các khối (block) và được liên kết với nhau bởi việc mã hóa, cũng như có thể mở rộng theo thời gian.

Cụ thể hơn, theo nghiên cứu của Pethuru, Kavita, và Chellammal (2021) thì Blockchain đưa ra một cơ chế vận hành giống như một sổ cái phân tán ngang hàng (peer-to-peer) được ứng dụng nhằm quản lý tối ưu an toàn và bảo mật cho các thông tin và giao dịch. Mỗi sổ cái là một khối và giữa các khối được liên kết với nhau trong cùng một hệ thống. Có một máy chủ lưu vết về lịch sử các giao dịch tương ứng với thời gian thực phát sinh nhằm kiểm soát cơ sở dữ liệu. Như nói ở trên, mỗi khối được liên kết với nhau bằng một mã tham chiếu (block header). Mã tham chiếu này cũng được quản lý bởi một cơ chế được gọi là “hàm băm” (hash function) nhằm bảo mật thông tin. Về nguyên tắc, một “hàm băm” được gọi là an toàn khi nó đảm bảo rằng không thể tìm thấy một “khối mẹ” (parent block) khác có cùng một giá trị. Nghĩa là kết cấu này tạo ra một chuỗi liên kết rõ ràng ở từng khối trong chuỗi từ khối gốc đến khối hiện hành. Trong đó, “hàm băm” ở từng khối chứa các thông tin tham chiếu từ các khối đóng vai trò “khối mẹ” trước đó, cây nhị phân Merkle là “hàm băm” mật mã của tất cả các giao dịch liên quan đến khối hiện hành.



Hình 1. Cấu trúc của hệ thống Blockchain

Nguồn: Pethuru và cộng sự (2021)

Như vậy, công nghệ Blockchain được xem là một cấu trúc dữ liệu lưu trữ thông tin kỹ thuật số được mã hóa. Nó biểu hiện và vận hành dưới dạng mạng máy tính phi tập trung và phân tán có dữ liệu nhận dạng và xác thực trên một chuỗi khối, do đó, khi vận hành trên nền tảng này rất ít khả năng xảy ra các hoạt động gian lận.

Xét về giác độ kế toán - kiểm toán, công nghệ Blockchain “là công nghệ cho phép truyền tải dữ liệu một cách an toàn dựa vào hệ thống mã hóa vô cùng phức tạp, tương tự như cuốn sổ cái kế toán hoạt động trong lĩnh vực kỹ thuật số” (Phan & ctg., 2018, tr. 263). Điều này có nghĩa là, công nghệ Blockchain cho phép bên tham gia chia sẻ các thông tin giao dịch trên nền tảng này thì các thành viên đều có thể xem, đọc được. Nói cách khác, khi bất kỳ các cập nhật nào từ các bên tham gia, các thành viên còn lại đều có thể theo dõi, truy cập.

Đặc điểm nổi bật và ưu thế của công nghệ Blockchain được mô tả theo nhiều khía cạnh bởi các nhà nghiên cứu khác nhau.

Theo David (2017), công nghệ Blockchain có 03 đặc điểm cơ bản: (i) tính phổ biến: cung cấp các thông tin cập nhật đồng nhất với tất cả các đối tượng tham gia; (ii) tính cố định: Blockchain không cho phép cập nhật sự thay đổi một khi đã cập nhật vào hệ thống; (iii) tính lập trình: tính năng lưu trữ như một hợp đồng thông minh mà không cần sự can thiệp của con người.

Với Manlu, Kean, và Jennifer (2019), đặc điểm đặc trưng của Blockchain bao gồm:

- *Tính mật mã:* Các giao dịch được ghi lại trên một chuỗi khối và được mã hóa bằng các “key pairs” bao gồm Public key và Private key. Chẳng hạn, trong giao dịch chuyển tiền áp dụng công nghệ Blockchain, thông điệp chứa thông tin chuyển tiền được mã hóa bằng Private key của người gửi và sau đó được phát tới toàn bộ mạng. Public key chính là địa chỉ được công khai tạo ra từ Private Key, từ đây mà người nhận có thể biết được chính xác ai đã chuyển tiền cho mình.

- *Tính thực về thời gian:* Hầu như ngay lập tức các giao dịch được ghi lại trên Blockchain khi chúng xảy ra. Do đó, công nghệ Blockchain cung cấp các lịch sử giao dịch gần như tương ứng với thời gian thực và có tính đối chiếu.

- *Tính năng lưu trữ như một hợp đồng thông minh:* Công nghệ Blockchain tạo ra các hợp đồng thông minh bằng cách nhúng mã lập trình. Những lập trình này có thể thực hiện nhiều giao

dịch và tạo các bút toán trên sổ cái tương ứng khi các điều kiện hợp đồng nhất định được kích hoạt. Các hợp đồng thông minh tự thực hiện sẽ cho phép xác định thời gian chuyển quyền sở hữu từ bên này sang bên khác trong môi trường phi tập trung (Ahmed, Andrew, Elaine, Zikai, & Charalampos, 2016).

Như vậy, các đặc điểm của công nghệ Blockchain theo nhận định của Manlu và cộng sự (2019) mang tính đặc trưng về công nghệ hơn nhằm phân biệt với các công nghệ truyền thống trước đây. Chẳng hạn như sự khác biệt giữa trong giao dịch chuyển tiền giữa công nghệ sổ cái kỹ thuật số truyền thống và sổ cái trong công nghệ Blockchain.

Bảng 2

Bảng so sánh giao dịch chuyển tiền giữa công nghệ sổ cái kỹ thuật số truyền thống và sổ cái trong công nghệ Blockchain

	Công nghệ truyền thống	Công nghệ Blockchain
Vận hành	Khi phát sinh nhu cầu chuyển tiền, người gửi sẽ khởi tạo quy trình chuyển tiền bằng cách yêu cầu chuyển tiền từ một bên trung gian, tức là một ngân hàng. Sau đó, ngân hàng sẽ kiểm tra tính hợp pháp của yêu cầu bao gồm nhưng không giới hạn như tài khoản khách hàng có đủ tiền để chuyển và giới hạn giao dịch đáp ứng. Nếu ngân hàng chấp thuận yêu cầu, tiền sẽ được chuyển từ ngân hàng của người gửi sang ngân hàng của người nhận. Đồng thời, ngân hàng của người gửi ghi lại giao dịch trong sổ cái của mình và thông báo cho người gửi. Tương ứng, ngân hàng của người nhận cũng ghi lại việc chuyển tiền vào sổ cái tại ngân hàng của họ và thông báo cho người nhận.	Khi một cá nhân muốn chuyển tiền sẽ tạo một thông báo được mã hóa chứa thông tin về số tiền và địa chỉ mạng của người nhận. Thông điệp được phát tới toàn bộ mạng, nơi các thành viên khác so sánh số tiền với số dư gần đây nhất của người gửi được ghi lại trong chuỗi khối cũng như kiểm tra tính hợp lệ của thông điệp. Nếu thông điệp được xác minh, giao dịch sẽ được thực hiện và một khối mới chứa giao dịch được nối vào cuối chuỗi khối.
Ưu/nhược điểm	Sự tham gia của các bên trung gian (ở đây là ngân hàng) có thể gây ra sự chậm trễ trong giao dịch, có thể phát sinh lỗi và sự khác biệt giữa các sổ cái khác nhau từ các bên khác nhau.	Do không có trung gian tài chính nào tham gia vào quá trình này để xác nhận hoặc phê duyệt nên giao dịch sẽ được thực hiện nhanh chóng, chính xác và tiết kiệm chi phí.

Nguồn: Tác giả tóm tắt và lập bảng từ Manlu và cộng sự (2019)

3. Phương pháp nghiên cứu

3.1. Câu hỏi nghiên cứu

Câu hỏi 1: Công nghệ Blockchain là gì và có những đặc tính nổi trội nào?

Câu hỏi 2: Công nghệ Blockchain được ứng dụng nhằm đạt được hiệu quả như thế nào vào hoạt động kiểm toán nội bộ?

Câu hỏi 3: Những cơ hội và thách thức và bài học kinh nghiệm gì nếu ứng dụng công nghệ Blockchain hoạt động kiểm toán nội bộ tại Việt Nam?

3.2. Phương pháp nghiên cứu

Đề nghiên cứu về đề tài “*Ứng dụng Blockchain vào hoạt động kiểm toán nội bộ - bài học kinh nghiệm cho Việt Nam*”, nhóm tác giả sử dụng:

(i) Phương pháp tra cứu, so sánh được sử dụng để tìm kiếm, đối chiếu và tổng hợp các tài liệu từ các nguồn thông tin đáng tin cậy như các bài báo khoa học trên Google Scholar, các tạp chí nghiên cứu trực tuyến, sách, báo, văn bản công khai, minh bạch có liên quan, ... nhằm trả lời câu hỏi nghiên cứu 1. Cụ thể, các bài báo được tra cứu và tìm kiếm trên Google Scholar được tham khảo và dẫn chiếu trong bài nghiên cứu này theo kết quả thống kê như sau:

Bảng 3

Thống kê phương pháp lược khảo, tra cứu tài liệu

Chỉ tiêu		Số lượng
Key word “blockchain in auditing” trong giai đoạn 2017 - 2021		Hiện thị 12,390 bài viết có cụm từ liên quan. Tuy nhiên nhóm tác giả áp dụng phương pháp đối chiếu, so sánh để lược khảo và chọn lọc nội dung, đánh giá nguồn tin cậy để trích, dẫn theo tiêu chí lựa chọn bài báo tham khảo và tổng hợp như sau: có số lượng trích dẫn cao, bài báo có Mã định danh tài liệu DOI rõ ràng, nguồn công khai, có thể dễ dàng tra cứu kiểm chứng, thời gian công bố nghiên cứu có tính cập nhật so với hiện tại (từ năm 2017 đến năm 2021)
Lược trích dẫn	Cao nhất	76 lượt
	Trung vị	10 lượt
	Thấp nhất	01 lượt (công bố năm 2020)

Nguồn: Tác giả tự tra cứu và tổng hợp trên website Google Scholar

Như vậy tham chiếu với chuẩn đánh giá định lượng kết quả nghiên cứu khoa học của Ho (2019) công bố trên website chính thức của Hội đồng Giáo sư nhà nước (chỉ số trích dẫn có ý nghĩa đối với ngành toán học, tin học và khoa học xã hội khoảng 01 trích dẫn) thì việc chọn mẫu đối chiếu và tổng hợp các tài liệu là phù hợp và đáng tin cậy. Bên cạnh đó, các thông tin được trích dẫn từ sách, kỹ yếu được chọn lọc từ các nhà xuất bản như: McGraw Hill, Wiley, CRC Press Taylor & Francis Group, ... nhằm đảm bảo tính hàn lâm khoa học và độ tin cậy cao.

(ii) Phương pháp phân tích theo cấu trúc tính năng kỹ thuật được sử dụng để trả lời cho câu hỏi nghiên cứu 2; phương pháp diễn dịch và so sánh theo tư duy logic được dùng để nhận diện, làm rõ các cơ hội và thách thức và phương pháp quy nạp để đúc kết vấn đề sau khi đã triển khai, giải thích bằng phương pháp phân tích và diễn dịch nhằm trả lời cho câu hỏi nghiên cứu số 3.

4. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

Việc ứng dụng công nghệ Blockchain vào hoạt động Kiểm Toán Nội Bộ (KTNB) đặt ra những cơ hội và thách thức không những cho các tổ chức có chức năng kiểm toán nội bộ mà còn buộc kiểm toán viên phải nhận diện, học tập và trau dồi chuyên môn để đáp ứng các vấn đề cấp thiết đang diễn ra.

4.1. Ứng dụng công nghệ Blockchain vào KTNB

Công nghệ sổ cái phân tán (Distributed Ledger Technology) thường được viết tắt là DLT.

Cơ sở ban đầu của công nghệ sổ cái phân tán là “Blockchain” vào năm 2008 (Tran, 2018). Công nghệ sổ cái phân tán là một cơ sở dữ liệu có thể ghi lại thông tin về các tài sản tài chính, thông tin điện tử khác một cách an toàn và có thể chia sẻ qua mạng cũng như thông tin được cập nhật hoàn toàn công khai, minh bạch. Tuy nhiên, tính đặc trưng của sổ cái phân tán là các bản ghi được lưu trữ nối tiếp trong một sổ cái liên tục và chúng chỉ có thể được chấp nhận thêm vào khi những người tham gia đồng thuận cũng như đạt đến một số lượng mang tính đại diện nhất định. Nói cách khác, một sổ cái phân tán đưa ra yêu cầu vận hành dựa trên mức độ tin tưởng cao từ những người tham gia hay xác thực.

Dựa trên những chức năng vượt trội của công nghệ sổ cái phân tán, hoạt động KTNB có thể ứng dụng để vận hành bằng các phần mềm tích hợp công nghệ này để phục vụ cho các hoạt động liên quan đến: (i) Giấy tờ làm việc (Working paper); (ii) Chứng cứ kiểm toán (Evidence); (iii) Báo cáo kiểm toán; (iv) Giám sát, KTNB từ xa.

4.1.1. Giấy tờ làm việc (Working paper)

Giấy tờ làm việc là bản ghi của kiểm toán viên nội bộ về toàn bộ các tài liệu và hồ sơ tham gia hỗ trợ công việc được thực hiện. Nội dung giấy tờ làm việc bao gồm việc ghi nhận các thông tin thu được, các phân tích được thực hiện (Hernan, 2019). Như vậy, nếu các giấy tờ làm việc được vận hành bằng công cụ kiểm toán (phần mềm kiểm toán) trên nền tảng công nghệ sổ cái phân tán thì sẽ hỗ trợ cho kiểm toán viên trong việc nhập liệu và cập nhật thông tin cho các vấn đề (issues/findings) do cá nhân đang theo dõi hoặc công việc nhóm cùng thực hiện ở bất kỳ thời điểm nào, bất cứ nơi đâu mà vẫn đảm bảo thông tin được phổ biến, lưu vết thời gian thực cũng như tính an toàn và trách nhiệm cao. Ứng dụng này giúp cho giấy tờ làm việc của kiểm toán viên trở nên minh bạch, mang tính đồng thuận và tiết giảm khá lớn thời gian trao đổi, thảo luận và xử lý vấn đề trong công việc nhóm. Ngoài ra, đối với người phụ trách đợt/đoàn kiểm toán có liên quan cũng thuận lợi trong việc theo dõi, cập nhật thông tin và kịp thời đưa ra các thủ tục kiểm toán cần mở rộng hay chuyên sâu cho các kiểm toán viên nội bộ. Trong trường hợp này, phần mềm hỗ trợ cho việc quản lý, truy cập, nhập liệu giấy tờ kiểm toán sẽ áp dụng công nghệ sổ cái phân tán không cấp quyền (Permissionless Distributed Ledger Technology).

Với công nghệ sổ cái phân tán không cấp quyền, các ứng dụng đã và đang được vận hành như: Open chain POET, Ripple XRP Interledger, Bigchain DB RART PAXOS, ... (Brett, 2019). Các tổ chức tham gia ứng dụng công nghệ này theo Kitao (2017): 61 ngân hàng tham gia liên minh, chẳng hạn như: Ngân hàng Mitsubishi thuộc tập đoàn tài chính UFJ, tập đoàn tài chính Mizuho, ngân hàng Resona.

4.1.2. Bằng chứng kiểm toán (Evidence)

Bằng chứng kiểm toán là tất cả những gì mà kiểm toán viên có thể thu thập/viện dẫn được nhằm chứng minh hoặc hỗ trợ cho một sự minh chứng về niềm tin (Richard, 2015). Kiểm toán viên nội bộ thường sử dụng các chứng cứ kiểm toán phát sinh trong quá trình kiểm toán sau đây bao gồm nhưng không giới hạn như: (i) kiểm tra hồ sơ; (ii) phỏng vấn; (iii) điều kiện quan sát.

Giống như tính năng về nhập liệu và cập nhật thông tin trong ứng dụng cho giấy tờ làm việc của kiểm toán, nếu công nghệ sổ cái phân tán được tích hợp trong vận hành hệ thống dữ liệu của tổ chức (chẳng hạn corebanking đối với ngân hàng), điều này sẽ hỗ trợ rất lớn cho kiểm toán viên nội bộ phát hiện các vấn đề kiểm toán theo thời gian thực, bằng chứng kiểm toán mang độ tin cậy cao do không bị hạn chế về mẫu chọn, thời gian chờ và thẩm định bằng chứng.

Bên cạnh đó, bằng chứng kiểm toán được lưu vết và hầu như không bị tác động, chỉnh sửa do tính cố định nếu ứng dụng công nghệ này. Ngoài ra, bằng chứng kiểm toán sẽ rất an toàn và

bảo mật bởi công nghệ này đáp ứng rất cao về tính toàn vẹn và quyền riêng tư (Tran, 2020). Đây chính là tính năng quan trọng và cần thiết trong yêu cầu về chứng cứ kiểm toán. Lưu ý, quyền riêng tư ở đây không mâu thuẫn với tính phổ biến của công nghệ DTL (Distributed Ledger Technology), nghĩa là những thành viên nào được phân quyền và tham gia trong cùng một mạng thì mới có quyền truy cập. Trong trường hợp này, phần mềm hỗ trợ cho việc quản lý bằng chứng kiểm toán sẽ áp dụng công nghệ sổ cái phân tán cấp quyền (Permissioned Distributed Ledger Technology).

Với công nghệ sổ cái phân tán cho phép, các ứng dụng đã và đang được vận hành như: Corda (R3 CEV), Ethereum, (Brett, 2019). Ngân hàng J. P. Morgan, Citibank, Barclays, BNP Paribas, ... là những tổ chức ứng dụng công nghệ này (Kitao, 2017).

4.1.3. Báo cáo kiểm toán

Một quy trình kiểm toán thông thường có 04 giai đoạn (Richard, 2015): (1) Lập kế hoạch kiểm toán; (2) Thực hiện kiểm toán; (3) Báo cáo kiểm toán; (4) Đánh giá kiểm toán. Như vậy báo cáo kiểm toán chính là kết quả đầu ra cũng như cơ sở cho đánh giá chất lượng của đợt kiểm toán lần kiểm toán viên tham gia. Báo cáo kiểm toán là kết quả kiểm toán thường được báo cáo phổ biến dưới dạng văn bản. Khi kết thúc cuộc kiểm toán phải có ít nhất một báo cáo bằng văn bản và các loại báo cáo khác phải được thực hiện nếu cần thiết. Một báo cáo kiểm toán thường phải đáp ứng các điều kiện bắt buộc như: tính chính xác; rõ mục tiêu, rõ ràng, ngắn gọn, đầy đủ, mang tính xây dựng/tư vấn; kịp thời.

Từ các yêu cầu chính bắt buộc của một báo cáo kiểm toán, việc ứng dụng công nghệ sổ cái phân tán có thể đáp ứng được hầu hết các yêu cầu đặt ra. Trong đó ta có thể vừa sử dụng phương thức sổ cái phân tán không cấp quyền cho các kiểm toán viên trong tổ chức có thể truy cập và đọc một số báo cáo kiểm toán ở mức bảo mật bình thường vừa có thể sử dụng phương thức sổ cái phân tán cấp quyền cho những báo cáo kiểm toán ở mức bảo mật cao hơn. Hoặc là, công nghệ sổ cái phân tán đảm bảo được tính toàn vẹn và bảo lưu ý kiến của kiểm toán viên nội bộ.

4.1.4. Giám sát, kiểm toán nội bộ từ xa

Kiểm toán nội bộ từ xa là việc sử dụng các công nghệ và ứng dụng điện tử để thu thập bằng chứng kiểm toán, thực hiện các thủ tục kiểm toán như phỏng vấn, thảo luận, ... giống như việc thực hiện kiểm toán tại chỗ nhưng không làm việc trực tiếp với đối tượng kiểm toán (Gary, 2020).

Bằng việc sử dụng công nghệ sổ cái phân tán cấp quyền và không cấp quyền được tích hợp với hệ thống corebanking, kiểm toán viên nội bộ có thể triển khai công tác giám sát, KTNB từ xa ở các nghiệp vụ thuộc các Phòng/Ban tại một ngân hàng thương mại.

- Tại bộ phận hạch toán kế toán

Kiểm toán viên hoàn toàn có thể theo dõi, truy xuất hầu như ngay lập tức đối với tất cả các bút toán được hạch toán trên hệ thống theo thời gian thực phát sinh. Điều này giúp công tác KTNB kịp thời phát hiện và đưa ra cảnh báo đối với các bút toán hạch toán chưa phù hợp theo tiêu chuẩn kế toán và quy định nội bộ. Song song đó, kiểm toán viên có thể dễ dàng truy vết về dòng tiền, lịch sử người giao dịch, đối soát tài khoản theo chế độ sổ cái phân tán không cấp quyền. Đặc biệt, đối với các Báo Cáo Tài Chính (BCTC) có ý nghĩa quan trọng cần soát xét trước khi công bố thông tin ra công chúng như các BCTC hàng quý, hàng năm, ... các khoản mục quan trọng như doanh thu, chi phí, dự phòng rủi ro, thu nhập, ... ngoài việc có thể giám sát, kiểm tra tính hợp lý của số liệu, kiểm toán viên nội bộ chuyên trách có thể sử dụng chế độ sổ cái phân tán cấp quyền để kiểm soát việc đồng thuận hoặc bảo lưu ý kiến trong trường hợp không thống nhất. Từ đó BCTC khi công bố trước công chúng sẽ đảm bảo tính minh bạch, đáng tin cậy cũng như thể hiện rõ vai trò độc lập của tuyến bảo vệ thứ ba trong tổ chức.

- Tại bộ phận quản lý rủi ro

Tương tự, công tác KTNB từ xa có thể sử dụng công nghệ số cái phân tán cấp quyền hoặc không cấp quyền để giám sát các tỷ lệ an toàn hoạt động một cách liên tục và hiệu quả trong ngân hàng thương mại như: các chỉ số thanh khoản, mức an toàn đủ vốn, các ngưỡng cảnh báo về các loại rủi ro trọng yếu như: rủi ro tín dụng, rủi ro hoạt động, rủi ro thị trường, rủi ro thanh khoản, rủi ro tập trung, rủi ro lãi suất trên sổ ngân hàng, ... Ví dụ, để kiểm soát công tác nhập liệu liên quan đến phân loại tài sản có rủi ro trong quản lý hệ số an toàn vốn (Capital Adequacy Ratio viết tắt là CAR) tại đơn vị kinh doanh, cũng như đánh giá việc giám sát của bộ phận quản lý rủi ro (tuyên bảo vệ thứ hai), kiểm toán viên nội bộ có thể sử dụng công nghệ số cái phân tán cấp quyền để theo dõi tình hình biến động của hệ số CAR, các ngưỡng cảnh báo của các loại rủi ro trọng yếu. Hoặc xem xét, truy xuất dữ liệu có liên quan ở bất kỳ đơn vị nhập liệu nào bằng công nghệ số cái phân tán không cấp quyền.

Như vậy, có thể thấy, ứng dụng công nghệ số cái phân tán trên nền tảng Blockchain có thể mang lại hiệu quả rất lớn cho hoạt động KTNB từ xa không những trong việc phát hiện, cảnh báo, theo dõi các vấn đề kiểm toán mà còn đáp ứng được tính kịp thời ngăn chặn, hạn chế rủi ro có thể phát sinh từ hệ thống.

Các tổ chức kiểm toán tiên phong như PricewaterhouseCoopers, Deloitte, Ernst & Young (EY) và KPMG đã ứng dụng công nghệ này trong các hoạt động kiểm toán như báo cáo kiểm toán, kiểm toán từ xa, ... hay đề nghị cung cấp dịch vụ KTNB bằng việc ứng dụng trên nền tảng Blockchain cho các khách hàng của họ (Connor, 2018).

Chẳng hạn, phát hiện gian lận đối với tổ chức có lượng giao dịch lớn trong một khoảng thời gian nhất định như các định chế tài chính, kiểm toán viên của Deloitte thực hiện thu thập các mẫu có các giao dịch bất thường, chẳng hạn như các giao dịch thường xuyên xảy ra nhưng chứa các dấu hiệu nghi ngờ như giao dịch với số tiền nhỏ, chuyển khoản lòng vòng không rõ mục đích, hoặc là các giao dịch chuyển khoản cho các đối tượng khó hoặc không thể nhận diện được khách hàng do không có thông tin liên hệ rõ ràng, ... Để tìm được các giao dịch dạng này, kiểm toán viên phải mất rất nhiều thời gian vì số lượng giao dịch rất lớn và kiểm toán viên phải xác minh rằng tất cả dữ liệu là chính xác. Bằng cách sử dụng đặc tính hợp đồng thông minh trên nền tảng Blockchain với mã chương trình được viết theo yêu cầu truy xuất, kiểm toán viên của Deloitte sẽ nhanh chóng phát hiện bất kỳ giao dịch bất thường nào tương ứng với khoảng thời gian nhất định, với độ chính xác gần như tuyệt đối. Ngoài ra, ứng dụng đặc tính hợp đồng thông minh trên nền tảng Blockchain cũng có thể phát hiện và truy vết những người dùng thực hiện các giao dịch bất thường một cách nhanh chóng (Rebecka & Emma, 2018, tr. 35).

4.2. Cơ hội và thách thức cho kiểm toán nội bộ Việt Nam

4.2.1. Cơ hội

- Đối với tổ chức có chức năng KTNB

Hành lang pháp lý về công nghệ tài chính được chú trọng nhằm tạo động lực triển khai và áp dụng thành tựu công nghệ tài chính trong cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư tại Việt Nam. Một số chính sách và văn bản quy phạm pháp luật quan trọng được ban hành như:

- Nghị quyết 52-NQ/TW, ngày 27/09/2019 về một số chủ trương, chính sách chủ động tham gia cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư;
- Quyết định số 999/QĐ-TTg năm 2019 phê duyệt đề án kinh tế chia sẻ;
- Quyết định số 2289/QĐ-TTg ngày 31 tháng 12 năm 2020 của Thủ tướng Chính phủ về ban hành chiến lược quốc gia về cách mạng công nghiệp lần thứ tư đến năm 2030;

▪ Dự thảo Nghị định thay thế Nghị định 101/2012/NĐ-CP về thanh toán không dùng tiền mặt (theo đó, tiền di động là tiền điện tử do tổ chức cung ứng dịch vụ trung gian thanh toán kinh doanh dịch vụ viễn thông phát hành và định danh khách hàng thông qua cơ sở dữ liệu thuê bao di động); Dự thảo Nghị định cơ chế thử nghiệm có kiểm soát (Sandbox) đối với hoạt động công nghệ tài chính (FinTech) trong lĩnh vực ngân hàng.

Các tổ chức, đặc biệt là các định chế tài chính tại Việt Nam đã và đang ứng dụng mạnh mẽ công nghệ tài chính - Blockchain trong quản lý, vận hành, kinh doanh. Điều này thúc đẩy bộ phận/tổ chức có chức năng KTNB thay đổi và chuyển đổi hoạt động kiểm toán tương thích nhằm hướng đến mục tiêu hiệu quả. Hình 2 thống kê 15 đơn vị khởi nghiệp kinh doanh ứng dụng công nghệ Blockchain tại Việt Nam 2020.



Hình 2. 15 đơn vị khởi nghiệp kinh doanh ứng dụng công nghệ Blockchain tại Việt Nam năm 2020

Nguồn: Fintechnews Vietnam (2020)

Theo Cong Huyen (2018), Công ty Cổ phần Thanh toán Quốc gia Việt Nam (gọi tắt là NAPAS) đã phối hợp cùng ba ngân hàng VietinBank, VIB và TPBank vào tháng 07 năm 2018 thực hiện thử nghiệm thành công giao dịch chuyển tiền liên ngân hàng bằng Blockchain. Đến cuối tháng 12 năm 2020, theo Thanh Xuan (2020), Việt Nam có 03 ngân hàng: HSBC, Vietcombank, HDBank công bố đã thực hiện thành công giao dịch thư tín dụng (LC) nội địa bằng VND trên nền Blockchain đầu tiên tại Việt Nam.

- Đối với kiểm toán viên KTNB

▪ Với công nghệ Blockchain không phân quyền, kiểm toán viên nội bộ có thể: (i) Kiểm tra các giao dịch hầu như ngay tức thời trên Blockchain; (ii) Xây dựng và phát triển quy trình kiểm toán mới và (iii) Dễ dàng xác minh tính nhất quán giữa thông tin trên Blockchain với thực tế;

▪ Với công nghệ Blockchain có phân quyền, kiểm toán viên nội bộ có thể: (i) Phát triển các hướng dẫn nhằm triển khai các nghiệp vụ trên Blockchain; (ii) Tận dụng kiến thức và kinh nghiệm trong ngành kiểm toán để đưa ra khuyến nghị về các phương pháp tốt nhất cho các giao thức đồng thuận bằng Blockchain; (iii) Đóng vai trò là người lập kế hoạch và điều phối viên của những người tham gia tiềm năng trên cùng một mạng Blockchain; (iv) Tận dụng chuyên môn của KTNB về kiểm toán công nghệ thông tin để kiểm tra kiểm soát nội bộ trên nền tảng Blockchain, bao gồm tính toàn vẹn và bảo mật của dữ liệu; (v) Cung cấp các dịch vụ đánh giá độc lập cho các ứng dụng trên nền tảng Blockchain cụ thể; và (vi) Hoạt động với tư cách như là quản trị viên của mạng Blockchain mà kiểm toán viên nội bộ đó tham gia.

4.2.2. Thách thức

- Tổ chức có chức năng KTNB sẽ tăng thêm các khoản chi phí như: (i) Chi phí và thời gian đào tạo kiểm toán viên vận hành và phát triển thủ tục kiểm toán ứng dụng trên nền tảng Blockchain; (ii) Chi phí nhận chuyển nhượng, thuê và chuyển giao phát minh, sáng chế liên quan đến các ứng dụng công nghệ Blockchain.

- Kiểm toán viên KTNB

Với công nghệ Blockchain không phân quyền, kiểm toán viên nội bộ có thể gặp một số thách thức phát sinh sau:

- Không thể hoàn lại các giao dịch/thao tác sai sót;
- Không có bộ phận tập trung nào để xác minh sự tồn tại, quyền sở hữu và đo lường các khoản mục được ghi lại trên Blockchain;
- Dữ liệu thiếu an toàn, bị đánh cắp nếu mất private key;
- Không có bộ phận tập trung có thẩm quyền để báo cáo khi tấn công mạng xảy ra.

Đối với công nghệ Blockchain có phân quyền, kiểm toán viên nội bộ có thể gặp một số thách thức phát sinh sau:

- Cần thành thạo các công nghệ ứng dụng Blockchain khác nhau;
- Khó đạt được các quy tắc đồng thuận giữa tất cả những người tham gia, khi đóng vai trò là một đại lý trong tổ chức;
- Giao dịch kiểm toán được liên kết với một thỏa thuận phụ ngoài mạng được phân quyền;
- Khắc phục/xử lý tình trạng phát sinh khi người tham gia có quyền ghi đè thông tin trên Blockchain.

Như vậy, theo nhóm tác giả để hạn chế và quản lý rủi ro một cách hiệu quả khi ứng dụng công nghệ Blockchain trong tác nghiệp, kiểm toán viên cần tuân thủ và đáp ứng một số vấn đề cơ bản sau:

Một là, tổ chức có chức năng kiểm toán nội bộ phải triển khai đào tạo, nâng cao kiến thức và kỹ năng thực hành cho kiểm toán viên liên quan đến việc vận hành công nghệ Blockchain trong tác nghiệp.

Hai là, kiểm toán viên phải tuân thủ tuyệt đối theo quy trình sử dụng, bảo mật, lưu trữ “private key” để đảm bảo tính an toàn đối với quyền truy cập, sử dụng và phòng ngừa rủi ro bị đánh cắp.

Ba là, khi sử dụng cơ chế phân quyền, cần cân nhắc đến độ tín nhiệm của từng tài khoản người dùng để đảm bảo thông tin được lưu vết phù hợp trong trường hợp phát sinh khi người tham gia có quyền ghi đè thông tin trên Blockchain.

Bốn là, để giảm chi phí vận hành, bảo trì và cải tiến các ứng dụng công nghệ Blockchain, tổ chức có chức năng kiểm toán nội bộ cần có kế hoạch và lộ trình đào tạo nguồn nhân lực chuyên môn về kỹ thuật chuyên sâu của công nghệ này. Điều này vừa chủ động trong việc quản lý hệ thống mà còn gia tăng năng lực cạnh tranh về ứng dụng công nghệ và hiệu quả công việc của chính tổ chức này với các tổ chức khác có cùng chức năng.

5. Kết luận

Bài học kinh nghiệm đối với hoạt động KTNB tại Việt Nam bằng việc ứng dụng công nghệ Blockchain trong phạm vi bài nghiên cứu này, được trình bày thông qua:

(i) Trình bày cơ chế vận hành và những đặc điểm nổi trội của công nghệ Blockchain như tính mật mã, tính thực về thời gian, tính lưu trữ, xử lý và ra quyết định tự động dữ liệu như một hợp đồng thông minh đối với các hoạt động trọng yếu trong triển khai kiểm toán nội bộ như giấy tờ kiểm toán, bằng chứng, báo cáo kiểm toán và kiểm toán nội bộ theo phương thức từ xa.

(ii) Một số giải pháp mang tính thực tiễn được đề xuất bên cạnh những cơ hội và thách thức mà hoạt động KTNB tại Việt Nam có thể phải đối mặt khi triển khai các ứng dụng này đối với tổ chức lẫn kiểm toán viên KTNB.

Ngoài ra, để triển khai đồng bộ, hiệu quả và hiệu lực thì vấn đề hành lang pháp lý cho việc ứng dụng các công nghệ mới trong đó có Blockchain cần được các cơ quan có thẩm quyền về lập pháp nhanh chóng xây dựng và điều chỉnh bằng các quy phạm pháp luật cụ thể từ vận hành, quản lý và chuyển giao quyền sở hữu tài sản, quyền sở hữu trí tuệ, ...

Tuy nhiên, theo quan điểm của nhóm tác giả, cần xem xét đến khả năng ứng dụng công nghệ Blockchain vào hoạt động KTNB ở Việt Nam theo giác độ từng bước triển khai bởi hiện công nghệ này còn giới hạn về đối tượng sử dụng, khai thác (khả năng được ứng dụng nhiều hơn ở các công ty kiểm toán Big Four hoặc các ngân hàng quy mô lớn vì yêu cầu về kỹ năng, nguồn lực con người và tài chính; khả năng ứng dụng cho lĩnh vực ngân hàng có thể cấp thiết và tiên phong hơn so với lĩnh vực khác bởi đặc trưng của lĩnh vực ngân hàng cần đảm bảo quản lý thông tin dữ liệu an toàn, chính xác và kiểm soát được rủi ro mang tính trọng yếu).

Xa hơn, nhóm tác giả cho rằng, bài báo nghiên cứu này hiện là nghiên cứu mang tính tổng thể, nhận diện và gợi mở bằng việc đưa ra đề xuất và dự đoán về công nghệ Blockchain có thể áp dụng cho hoạt động KTNB tại Việt Nam. Do đó, các nghiên cứu tiếp theo cần có thời gian để công nghệ này được triển khai nhằm thu thập các bằng chứng thực nghiệm. Qua đó, các nghiên cứu trong tương lai có thể đánh giá và định lượng tác động thực chứng của việc ứng dụng công nghệ Blockchain vào hoạt động KTNB thực tiễn tại Việt Nam. Cũng như, việc ứng dụng công nghệ Blockchain phục vụ cho hoạt động KTNB không chỉ giới hạn trong phạm vi các vấn đề được đề cập trong nghiên cứu này mà còn có thể áp dụng cho các hoạt động khác của KTNB như: kiểm toán liên tục (Continuous Audit), kiểm toán hồ sơ và hoạt động tài chính (Audit Trail), ứng dụng đặc tính hợp đồng thông minh (Smart Contract) trong kiểm toán phát hiện gian lận, rửa tiền và các giao dịch bất hợp pháp khác dưới dạng dữ liệu được mã hóa, dữ liệu lớn, ...

Tài liệu tham khảo

- Ahmed, K., Andrew, M., Elaine, S., Zikai, W., & Charalampos, P. (2016). *Hawk: The blockchain model of cryptography and privacy-preserving smart contracts*. Truy cập ngày 10/05/2021 tại <https://eprint.iacr.org/2015/675.pdf>
- Andrea, M. R., & Miklos, A. V. (2018). *Auditing with smart contracts*. Truy cập ngày 10/05/2021 tại https://www.researchgate.net/publication/323420825_Auditing_with_Smart_Contracts
- Ashish, K. S., Swapan, S., Bappaditya, B., & Samyabrata, D. (2017). *Auditing: Principles and practices*. New Delhi, India: McGraw Hill Education.
- Bộ chính trị. (2019). *Nghị quyết 52-NQ/TW năm 2019 về chủ trương, chính sách chủ động tham gia cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư [Resolution No. 52-NQ/TW which provides policies to actively participate in the Fourth Industrial Revolution, promulgation on 27/09/2019]*. Truy cập ngày 10/05/2021 tại <https://moit.gov.vn/bao-ve-nen-tang-tu-tuong-cua-dang/ngghi-quyet-so-52-nq-tw-cua-bo-chinh-tri-ve-mot-so-chu-truong.html>
- Brett, K. (2019). *Bank 4.0 - Banking everywhere, never at a bank*. Chichester, NY: John Wiley & Sons.

- Bui, P. H., & Ngo, T. V. (2018). Sự phát triển và đổi mới của công nghệ tài chính ngân hàng [Development and revolution in fintech of banking]. *Kỷ yếu hội thảo khoa học “Trương lai của Fintech và ngân hàng: Phát triển và đổi mới”*, 122-132. Truy cập ngày 10/05/2021 tại <http://sob.ueh.edu.vn/thong-tin/ky-yeu-hoi-thao-khoa-hoc-tuong-lai-cua-fintech-va-ngan-hang-phat-trien-va-doi-moi.html>
- Chính phủ. (2012). *Nghị định 101/2012/NĐ-CP ngày 22/11/2012 của Chính phủ về thanh toán không dùng tiền mặt* [Decree No. 101/2012/NĐ-CP on 22/11/2012 which provides dealing with the non-cash payments, promulgation on 22/11/2012]. Truy cập ngày 10/05/2021 tại <https://vanban.chinhphu.vn/default.aspx?pageid=27160&docid=164943>
- Chính phủ. (2019). *Quyết định số 999/QĐ-TTg ngày 12/08/2019 của Thủ tướng Chính phủ về phê duyệt đề án thúc đẩy mô hình kinh tế chia sẻ* [Decision No. 999/QĐ-TTg which provides giving approval for scheme for development of sharing economy, promulgation on 12/08/2019]. Truy cập ngày 10/05/2021 tại <https://vanban.chinhphu.vn/default.aspx?pageid=27160&docid=197604>
- Chính phủ. (2020). *Quyết định số 2289/QĐ-TTg ngày 31 tháng 12 năm 2020 của Thủ tướng Chính phủ về ban hành chiến lược quốc gia về cách mạng công nghiệp lần thứ tư đến năm 2030* [Decision No. 2289/QĐ-TTg which provides adopting the national strategy for fourth industrial revolution by 2030, promulgation on 31/12/2020]. Truy cập ngày 10/05/2021 tại http://vanban.chinhphu.vn/portal/page/portal/chinhphu/hethongvanban?class_id=2&_page=1&mode=detail&document_id=202228
- Cong Huyen (2018). *Thử nghiệm thành công chuyển tiền liên ngân hàng trên nền tảng blockchain* [Successful trial of interbank transfer on blockchain platform]. Truy cập ngày 10/05/2021 tại <https://vnbusiness.vn/ngan-hang/thu-nghiem-thanh-cong-chuyen-tien-lien-ngan-hang-tren-nen-tang-blockchain-1049145.html>
- Connor, O. (2018). *Blockchain and the future of the audit*. Truy cập ngày 10/05/2021 tại <https://core.ac.uk/download/pdf/159384994.pdf>
- Daft, R. L. (1982). Bureaucratic versus nonbureaucratic structure and the process of innovation and change. *Research in the Sociology of Organisation*, 1(3), 129-166.
- Daniel, B., & Greig, P. (2017). *The financial auditing of distributed ledgers, blockchain and cryptocurrencies*. Truy cập ngày 10/05/2021 tại <https://www.semanticscholar.org/paper/The-financial-auditing-of-distributed-ledgers%2C-and-Broby-Paul/be82f4f8a8fc5322a870dab9b005a9d034525735>
- David, L. (2017). “Blockchain và thuế số hóa – Những tác động đến ngành kinh doanh” [Blockchain and digitalization of tax – Implications for the business industry]. Truy cập ngày 10/05/2021 tại Viện kế toán công chứng Anh và xứ Wales (ICAEW) website: <http://vaa.net.vn/tim-hieu-ve-cong-nghe-blockchain-va-anh-huong-cua-no-den-linh-vuc-ke-toan-tai-chinh-ngan-hang/>
- Fintechnews Vietnam. (2020). *2020 Fintech Vietnam report and startup map: Fintech startups tripled since 2017*. Truy cập ngày 10/05/2021 tại <https://fintechnews.sg/45354/vietnam/2020-fintech-vietnam-report-and-startup-map/>
- Gary, J. (2020). *The evolution of remote audits*. Truy cập ngày 10/05/2021 tại <https://www.quality.org/knowledge/evolution-remote-audits#:~:text=A%20remote%20audit%2C%20also%20known,during%20an%20on%2Dsite%20audit>

- Hernan, M. (2019). *Auditor essentials 100 concepts, tools, and techniques for success*. Boca Raton, FL: CRC Press Taylor & Francis Group.
- Ho, B. T. (2019). *Đánh giá định lượng kết quả nghiên cứu khoa học [Quantitative evaluation of scientific research results]*. Truy cập ngày 10/05/2021 tại http://hdgsnn.gov.vn/tin-tuc/danh-gia-dinh-luong-ket-qua-nghien-cuu-khoa-hoc_265
- Kitao, Y. (2017). *Learning practical fintech from successful companies*. Hoboken, NJ: Wiley & Sons.
- Manlu, L., Kean, W., & Jennifer, J. X. (2019). *How will blockchain technology impact auditing and accounting: Permissionless versus permissioned blockchain*. Truy cập ngày 10/05/2021 tại https://www.researchgate.net/publication/335472340_How_Will_Blockchain_Technology_Impact_Auditing_and_Accounting_Permissionless_Vs_Permissioned_Blockchain
- Nelson, R., & Winter, S. (1982). *An evolutionary theory of economic change*. Boston, MA: Harvard University Press.
- Ousmane, D. (2018). *Công nghiệp 4.0 - Năm bắt đột phá cho sự phát triển của Việt Nam [Industry 4.0 - Seize the breakthrough for Vietnam's development]*. Truy cập ngày 10/05/2021 tại <https://www.worldbank.org/vi/news/speech/2018/07/17/industry-4-harnessing-disruption-for-vietnams-development>
- Patrick, N. O. (2017). *Internal audit practice from a to z*. Boca Raton, FL: CRC Press Taylor & Francis Group.
- Pavitt, K. (1984). Sectoral patterns of technical change: Towards a taxonomy and a theory. *Research Policy*, 13(6), 343-374.
- Pethuru, R., Kavita, S., & Chellammal, S. (2021). *Blockchain technology and applications*. Boca Raton, FL: CRC Press Taylor & Francis Group.
- Phan, L. T. T., Pham, N. T. P., & Truong, D. S. (2018). Ảnh hưởng của Blockchain đến hoạt động kiểm toán trong tương lai [Blockchain's impacts on future auditing]. *Kỷ yếu hội thảo khoa học quốc gia "Cách mạng công nghiệp 4.0 và những đổi mới trong lĩnh vực tài chính - ngân hàng"*, 261-273.
- Rebecka, L., & Emma, S. (2018). *Blockchain in audit trails - An investigation of how blockchain can help auditors to implement audit trails*. Truy cập ngày 10/05/2021 tại <http://hj.diva-portal.org/smash/get/diva2:1212665/FULLTEXT01.pdf>
- Richard, C. (2015). *Internal auditing - An integrated approach*. Cape Town, SA: Juta & Company.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations*. New York, NY: The Free Press.
- Rosenberg, N. (1976). The directions of technological change: Inducement mechanisms and focusing devices. In *Perspectives on technology* (pp. 108-125). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Rosenberg, N. (1982). *Inside the black box: Technology and economics*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Rothwell, R., & Gardiner, P. (1985). Invention, innovation, re-innovation and the role of user. *Technovation*, 3(3), 168-186.
- Schott, A. (1981). *Industrial innovation in the United Kingdom, Canada, and the United States*. London, UK: British-North America Committee.

- Thanh Xuan (2020). *HSBC và Vietcombank giao dịch tín dụng thư nội địa trên nền tảng blockchain [HSBC and Vietcombank have carried out transactions of domestic letter of credit on blockchain platform]*. Truy cập ngày 10/05/2021 tại <https://thanhvien.vn/tai-chinh-kinh-doanh/hsbc-va-vietcombank-giao-dich-tin-dung-thu-noi-dia-tren-nen-tang-blockchain-1322862.html>
- Tidd, J., & Bessant, J. (2009). *Managing innovation: Integrating technological, market and organizational change*. Chichester, NY: John Wiley & Sons.
- Tran, K. (2018). *Công nghệ sổ cái phân tán (Distributed Ledger Technology) và ứng dụng thực tiễn ban đầu [Distributed ledger technology and practical applications]*. Truy cập ngày 10/05/2021 tại <https://aita.gov.vn/cong-nghe-so-cai-phan-tan-distributed-ledger-technology-va-ung-dung-thuc-tien-ban-dau>
- Tran, K. (2020). *Một số khuyến nghị về ứng dụng công nghệ sổ cái phân tán đối với khu vực công của Vương quốc Anh (phần 2) [Some recommendations on the application of distributed ledger technology to the UK public sector (part 2)]*. Truy cập ngày 10/05/2021 tại <https://aita.gov.vn/mot-so-khuyen-nghi-ve-ung-dung-cong-nghe-so-cai-phan-tan-doi-voi-khu-vuc-cong-cua-vuong-quoc-anh-phan-2>
- World Bank. (2018). *Cryptocurrencies and blockchain*. Truy cập ngày 10/05/2021 tại <http://documents1.worldbank.org/curated/pt/293821525702130886/pdf/Cryptocurrencies-and-blockchain.pdf>

