



Tiền kỹ thuật số của ngân hàng trung ương (CBDC) tại các nước đang phát triển: Khảo lược và hướng nghiên cứu mới

VƯƠNG THỊ HƯƠNG GIANG^a, NGUYỄN HỮU MẠNH^{b,*}

^a Trường Đại học Ngân hàng TP. Hồ Chí Minh

^b Trường Đại học Nha Trang

THÔNG TIN	TÓM TẮT
Ngày nhận: 30/12/2022 Ngày nhận lại: 08/04/2023 Duyệt đăng: 17/04/2023 Mã phân loại JEL: E42; E58; G28; G23; O11. Từ khóa: NHTW; CBDC; Tăng trưởng kinh tế; Chính sách tiền tệ; Chuyển đổi số. Keywords: Central banks; CBDC; Economic growth; Monetary policy; Digital transformation.	Ngân hàng trung ương đóng vai trò quan trọng trong việc thúc đẩy ổn định kinh tế vĩ mô, tăng trưởng kinh tế thông qua việc thực hiện các chính sách tiền tệ hiệu quả. Một lĩnh vực mới nổi đã thu hút được sự chú ý trong những năm gần đây là tiền tệ kỹ thuật số của ngân hàng trung ương (CBDC). CBDC là một phiên bản kỹ thuật số của tiền mặt được phát hành và quản lý bởi các ngân hàng trung ương, cung cấp tính bảo mật và ổn định cao hơn so với các tài sản tiền điện tử tư nhân. Việc áp dụng CBDC có thể mang lại những lợi ích cũng như rủi ro gì cho nền kinh tế là vấn đề được quan tâm trong thời gian qua. Bài viết này sẽ tập trung phân tích những tác động của CBDC đến nền kinh tế của các quốc gia đang phát triển, đặc biệt là việc thực thi chính sách tiền tệ, sự ổn định của hệ thống tài chính cũng như các khía cạnh kỹ thuật khi được áp dụng. Bên cạnh đó, nhóm tác giả cũng định hướng những hướng nghiên cứu tiếp theo có thể được tiến hành trong tương lai trong bối cảnh các quốc gia đang phát triển, trong đó có Việt Nam. Abstract The central bank plays an important role in promoting macroeconomic stability and economic growth through effective monetary policies. A newly emerging field that has attracted attention in recent years is the Central Bank Digital Currency (CBDC). CBDC is a digital version of cash issued and managed by central banks, providing higher security and stability than private digital assets. The application of CBDC may bring

* Tác giả liên hệ.

Email: giangvth@hub.edu.vn (Vương Thị Hương Giang), manhh@ntu.edu.vn (Nguyễn Hữu Mạnh).

Trích dẫn bài viết: Vương Thị Hương Giang, & Nguyễn Hữu Mạnh. (2023). Tiền kỹ thuật số của ngân hàng trung ương (CBDC) tại các nước đang phát triển: Khảo lược và hướng nghiên cứu mới. *Tạp chí Nghiên cứu Kinh tế và Kinh doanh Châu Á*, 34(4), 05–19.

both benefits and risks to the economy, which has been a concern in recent times. This research will focus on analyzing the impacts of CBDC on the economies of developing countries, particularly in the implementation of monetary policies, financial system stability, and technical aspects when applied. The author also aim to identify potential future research directions in the context of developing countries, including Vietnam.

1. Giới thiệu

Sự ra đời của công nghệ kỹ thuật số và sự phổ biến ngày càng tăng của tiền điện tử tư nhân đã dẫn đến sự gia tăng của các mô hình CBDC như một giải pháp đầy hứa hẹn cho những thách thức do tiền tệ truyền thống đặt ra trong thời đại kỹ thuật số. Nhiều quốc gia đã bắt đầu khám phá khả năng phát hành CBDC của riêng họ, với khoảng 90% trong số 81 ngân hàng trung ương (NHTW) được khảo sát vào năm 2021 đang tích cực điều tra tiềm năng của CBDC (Kosse & Mattei, 2022). Việc sử dụng rộng rãi công nghệ chuỗi khối cũng đã dẫn đến sự phát triển của hơn 5.000 loại tiền điện tử dựa trên chuỗi khối (Zhang & Huang, 2022).

Bất chấp những thách thức và rủi ro liên quan đến việc phát triển và triển khai CBDC, bao gồm tác động tiềm ẩn đối với sự ổn định tài chính, tăng cường tập trung hóa cũng như rủi ro về quyền riêng tư và bảo mật, CBDC mang lại những lợi ích tiềm năng đáng để khám phá. Chúng bao gồm thực hiện chính sách tiền tệ (CSTT) tốt hơn, đóng góp vào tăng trưởng kinh tế, cải thiện hội nhập tài chính, bảo mật tốt hơn, giảm chi phí và tăng hiệu quả của các giao dịch xuyên biên giới. CBDC cũng cung cấp hệ thống thanh toán hiệu quả và tiếp cận dễ dàng cho người dùng có hoặc không có tài khoản ngân hàng, góp phần thúc đẩy hội nhập tài chính toàn diện. Bài viết này nhằm cung cấp một đánh giá toàn diện về nghiên cứu CBDC, tìm cách xác định các chủ đề chính trong tài liệu và nêu bật các lĩnh vực tranh luận về CBDC đang nhận được sự quan tâm ngày càng tăng từ các học giả, nhà hoạch định chính sách... Bài viết của nhóm tác giả đóng góp vào sự hiểu biết về chủ đề CBDC theo nhiều cách: (1) Thứ nhất, bài viết tập trung vào các nước đang phát triển – một chủ đề chưa được đề cập rộng rãi trong các nghiên cứu trước đây; (2) thứ hai, nhóm tác giả điềm lại việc triển khai, áp dụng và nghiên cứu CBDC trên toàn thế giới – đóng góp này đặc biệt quan trọng do sự khan hiếm của các đánh giá CBDC trong tài liệu (Ozili, 2022; Hoang và cộng sự, 2023); (3) thứ ba, bài viết phân tích những lợi ích và thách thức tiềm năng liên quan đến việc áp dụng CBDC ở các nước đang phát triển; và (4) cuối cùng, bài viết đưa ra các khuyến nghị và hướng nghiên cứu mới về chủ đề này bao gồm ảnh hưởng các vấn đề xã hội như công bằng, hiệu quả, chống tham nhũng, cho vay ngang hàng, tài chính phi tập trung.

Để xem xét một cách có hệ thống các nghiên cứu liên quan đến chủ đề, nhóm tác giả đã sử dụng cơ sở dữ liệu của Scopus và Google Scholar bằng cách tìm kiếm các từ khóa liên quan. Các nguồn được lựa chọn tập trung chủ yếu trong giai đoạn từ năm 2018 đến nay và được lập chỉ mục trong Scopus/ ISI. Ngoài phần giới thiệu, bài viết bao gồm khung khái niệm cho CBDC, tổng quan về việc

triển khai CBDC trên thế giới, tác động tiềm năng của CBDC, khuyến nghị cho nghiên cứu trong tương lai và kết luận.

2. Tổng quan về CBDC và tình hình triển khai trên thế giới

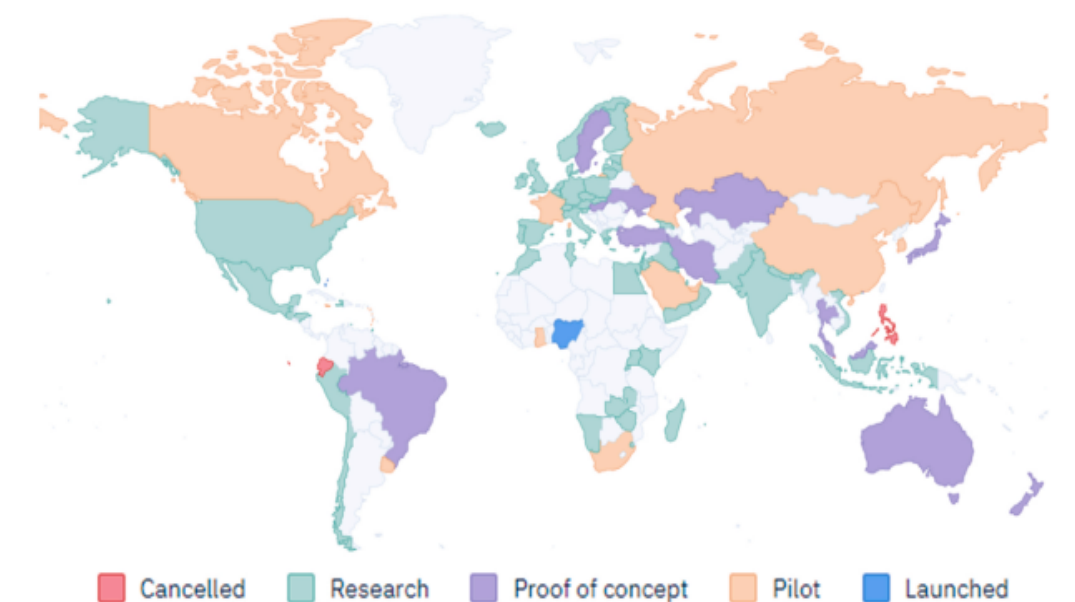
2.1. Khái niệm CBDC

CBDC lần đầu tiên được đề xuất bởi Tobin vào năm 1987, nhưng chỉ gần đây mới nhận được sự quan tâm đáng kể từ các chính phủ và NHTW do sự phổ biến ngày càng tăng của thanh toán kỹ thuật số và sự xuất hiện của các loại tiền điện tử tư nhân như Bitcoin. Theo Tong và Jiayou (2021), có ba loại tiền điện tử có khả năng tác động đến hệ thống tài chính và tiền tệ quốc tế: Tiền kỹ thuật số được mã hóa (Bitcoin và Ethereum), Stablecoin toàn cầu (Libra và USDT), và CBDC. CBDC được coi là bước tiếp theo trong quá trình phát triển từ tiền định danh, đồng thời có khả năng thay thế tiền mặt vật chất nếu nó giữ được hầu hết các đặc điểm mong muốn (Lee và cộng sự, 2021). CBDC cung cấp giải pháp thay thế không rủi ro cho tiền gửi ngân hàng thương mại (NHTM) (Fernández và cộng sự, 2021). CBDC được thiết kế để trở thành một loại tiền pháp định mới an toàn và hiệu quả, được lưu hành dưới dạng tiền mặt hoặc tiền gửi và thu lãi (Agur và cộng sự, 2022), và các quốc gia dẫn đầu trong việc phát hành CBDC sẽ có lợi thế cạnh tranh so với các quốc gia khác (Lee và cộng sự, 2021). Tuy nhiên, điều quan trọng đối với việc thiết kế CBDC là duy trì khả năng của NHTW trong việc bảo vệ tính toàn diện, đạt được sự ổn định về tiền tệ và tài chính, đồng thời hoạt động như một giải pháp thay thế tiền mặt cho công chúng (Bordo & Levin, 2017; Kahn và cộng sự, 2019). CBDC có thể có quyền truy cập rộng rãi hoặc hạn chế, mức độ ẩn danh (từ hoàn toàn đến 0), có thể được trả lãi hoặc không (Boar & Wehrli, 2021). Theo quan điểm của NHTW Anh, CBDC là một dạng tiền điện tử của NHTW mà các hộ gia đình và doanh nghiệp có thể sử dụng để thanh toán (BOE, 2020). Trong khi đó, ngân hàng thanh toán quốc tế (Bank for International Settlements – BIS) cho rằng “CBDC là một dạng tiền kỹ thuật số của ngân hàng trung ương khác với số dư trong tài khoản dự trữ hoặc tài khoản thanh toán truyền thống” (BIS, 2018).

Như vậy, có thể hiểu CBDC là một loại tiền kỹ thuật số do NHTW phát hành và được chính phủ bảo đảm để tạo ra một công cụ có thể thay thế dần tiền mặt trong lưu thông, cung cấp cho công chúng một dạng tiền kỹ thuật số an toàn, dễ tiếp cận và hiệu quả.

2.2. Tình hình triển khai CBDC trên thế giới

Risbank của Thụy Điển được coi là một trong những ngân hàng tiên phong trong việc xem xét áp dụng và phát hành CBDC (Auer và cộng sự, 2020; Kiff và cộng sự, 2020). NHTW châu Âu (The European Central Bank – ECB) đã nghiên cứu tiềm năng của CBDC từ năm 2016 và xem xét khả năng phát hành đồng Euro kỹ thuật số (Mooij, 2021). ECB đã kết luận rằng CBDC có thể mang lại một số lợi ích, bao gồm tăng hiệu quả, tăng cường bảo mật và cải thiện khả năng tiếp cận các dịch vụ tài chính. Cục Dự trữ Liên bang Mỹ (Federal Reserve System – FED) cũng đang nghiên cứu tiềm năng của CBDC. FED đã kết luận rằng CBDC giúp tăng hiệu quả, cải thiện khả năng tiếp cận các dịch vụ tài chính và giảm chi phí liên quan đến các phương thức thanh toán truyền thống. Các quốc gia khác như Thụy Điển, Canada cũng bày tỏ sự quan tâm đến việc phát triển CBDC (Auer và cộng sự, 2020).



Hình 1. Tình hình triển khai CBDC trên thế giới

Nguồn: Ngo và cộng sự (2023).

Ghi chú: Có 5 trạng thái chính của CBDC được các quốc gia trên toàn thế giới xem xét, gồm: (1) Cancelled: Ngừng hoạt động hoặc hủy bỏ CBDC; (2) Research: Nghiên cứu giải thích đầu tiên về CBDC; (3) Proof of concept: Đã xuất bản ít nhất một bằng chứng về khái niệm của CBDC và đang trong giai đoạn nghiên cứu nâng cao; (4): Pilot: Thử nghiệm CBDC trong môi trường thực tế trên quy mô rộng hoặc với một số bên hạn chế; và (5) Launched: Chính thức ra mắt CBDC.

Một số quốc gia phát triển trong khu vực châu Á như: Nhật Bản, Hàn Quốc và Singapore, cũng đang nghiên cứu tiềm năng của CBDC. Với nhóm các quốc gia đang phát triển, Trung Quốc ghi dấu ấn là một trong những quốc gia đang vươn lên vị thế dẫn đầu trong việc nghiên cứu và áp dụng CBDC với đồng Nhân dân tệ kỹ thuật số (Bhattacharya, 2022). Trung Quốc đã ra mắt CBDC và được thử nghiệm ở bốn thành phố, được gọi là thanh toán điện tử bằng tiền kỹ thuật số (DCEP). Nhiều NHTW khác ở các quốc gia đang phát triển cũng đang rất tích cực thí điểm kiểm tra thiết kế và công nghệ của CBDC bán lẻ (Ecuador, Uruguay và Ukraine); trong khi Nam Phi, Brazil, Chile đang tiến hành thí điểm CBDC (Morales-Resendiz và cộng sự, 2021). Bahamas, Jamaica và Nigeria đã ra mắt CBDC và thử nghiệm trong thực tế.

3. Tổng quan tài liệu về CBDC

3.1. Các khía cạnh kỹ thuật của CBDC

Nhiều nghiên cứu về CBDC đã tập trung vào các vấn đề bảo mật và quyền riêng tư cũng như những thách thức kỹ thuật khác. Công nghệ chuỗi khối (Blockchain) là công nghệ được sử dụng phổ biến nhất cho CBDC. Bất chấp những lợi ích của nó, việc áp dụng Blockchain đưa ra một số thách thức. Một trong những mối quan tâm chính là bảo mật, giám sát và kiểm toán, cũng như khả năng mở rộng vì các hệ thống dựa trên Blockchain hiện không thể xử lý khối lượng giao dịch lớn cần thiết để triển khai CBDC thành công (Wang và cộng sự, 2022; Sethaput & Innet, 2023). Bossu và cộng sự (2020) cho rằng, việc

không có khung pháp lý vững chắc khiến cho việc ban hành CBDC đặt ra những thách thức chính sách pháp lý cần được giải quyết. CBDC phải được bảo vệ trước các hình thức tấn công mạng khác nhau, có thể tương tác với các hệ thống thanh toán hiện tại để mang lại tính hiệu quả và ổn định (Auer & Böhme, 2020). Để tăng cường tính bảo mật của CBDC, một số NHTW đang khám phá việc sử dụng phần cứng bảo mật như môi trường thực thi đáng tin cậy (Trusted Execution Environment – TEE). Tuy nhiên, vẫn chưa có thỏa thuận nào về các giải pháp bảo mật và quyền riêng tư tốt nhất cho CBDC và cần nghiên cứu thêm để tạo ra một triển khai mạnh mẽ và an toàn (Chu và cộng sự, 2022).

3.2. CBDC và việc thực thi CSTT của NHTW

Sự ra đời của CBDC đã đặt ra câu hỏi về tác động tiềm năng của chúng đối với các công cụ CSTT truyền thống. CBDC có thể giúp giải quyết các tình huống khó xử trong CSTT hiện đại, chẳng hạn như sự thiếu hiệu quả trong việc truyền tải chính sách, khó kiểm soát ngược chu kỳ, dòng tiền từ nền kinh tế thực sang nền kinh tế ảo và quản lý không đầy đủ các kỳ vọng chính sách (Qian, 2019). CBDC có tiềm năng trở thành một công cụ hiệu quả cho CSTT trong bối cảnh kinh tế Thụy Điển, mặc dù tiền gửi CBDC bán lẻ chưa đến 3% GDP danh nghĩa (Juks, 2018). Hơn nữa, việc mở rộng CSTT có thể bù đắp bất kỳ khả năng tăng lãi suất cho vay nào và không có lập luận đáng tin cậy nào được đưa ra để chống lại việc phát hành CBDC. CBDC cũng có khả năng tăng độ chính xác của việc điều tiết cung và cầu tiền trong nền kinh tế, giảm rủi ro gian lận tài chính, đồng thời cho phép NHTW kiểm soát tốt hơn lạm phát và ổn định kinh tế vĩ mô, hoặc cung cấp kích thích thông qua việc điều chỉnh lãi suất của CBDC (Pfister, 2017), khuếch đại tác động lan tỏa quốc tế của các cú sốc và tăng cường liên kết quốc tế (Minesso và cộng sự, 2022). Bằng cách cung cấp lãi suất cho các tài khoản tiền gửi CBDC, các NHTW có thể khuyến khích chuyển đổi nhanh hơn sang CBDC và CSTT hiệu quả hơn.

Bảng 1.

Tổng hợp so sánh các dạng CBDC

Mô hình CBDC	Ví dụ điển hình	Đặc điểm
CBDC dựa trên mã thông báo (Token)	e-Krona (Thụy Điển), M-Coin (Uruguay)	CBDC dựa trên mã thông báo hoạt động trên một chuỗi khối và tương tự như tiền điện tử tư nhân như Bitcoin.
CBDC dựa trên tài khoản (Account-Based)	e-Yuan (Trung Quốc), Sand Dollar (Bahamas)	CBDC dựa trên tài khoản được liên kết với tài khoản ngân hàng và cho phép tích hợp dễ dàng hơn với hệ thống tài chính hiện tại.
Bán buôn CBDC (Wholesale)	JPM Coin (Mỹ), Dự án Jasper (Canada)	CBDC bán buôn chỉ dành cho các tổ chức tài chính và được sử dụng cho các giao dịch có giá trị lớn.
CBDC bán lẻ (Retail)	Euro kỹ thuật số (Eurozone), e-Krona (Thụy Điển)	Công chúng có thể truy cập CBDC bán lẻ và có thể được sử dụng cho các giao dịch hàng ngày.
CBDC tập trung (Centralized)	e-Yuan (Trung Quốc), Sand Dollar (Bahamas)	CBDC tập trung được kiểm soát bởi một cơ quan trung ương, thường là NHTW.

Mô hình CBDC	Ví dụ điển hình	Đặc điểm
CBDC phi tập trung (Decentralized)	Fedcoin (Mỹ), Bitcoin (Anh)	CBDC phi tập trung hoạt động trên một chuỗi khối và không bị kiểm soát bởi NHTW.
CBDC 1 tầng (1-Tier)	e-Krona (Thụy Điển), Sand Dollar (Bahamas)	CBDC 1 cấp được phát hành và kiểm soát bởi NHTW mà không có sự tham gia của các NHTM.
CBDC 2 tầng (2-Tier)	Euro kỹ thuật số (Eurozone), e-Yuan (Trung Quốc)	CBDC 2 cấp liên quan đến các ngân hàng thương mại trong việc phân phối và quản lý CBDC.

3.3. CBDC và tác động gia tăng GDP của nền kinh tế chính thức

NHTW áp dụng CBDC có thể thực hiện CSTT hiệu quả hơn, qua đó tác động tích cực đến tăng trưởng kinh tế, tạo việc làm và ổn định kinh tế vĩ mô. CBDC có thể tăng sản lượng của nền kinh tế Mỹ khoảng 0,5% (Chiu và cộng sự, 2019), dự trữ CBDC tương đương 30% GDP có thể tăng tổng sản phẩm quốc nội của Mỹ lên 3% ở trạng thái ổn định (Barrdear & Kumhof, 2021).

CBDC cũng có thể tác động đến việc chuyển đổi nền kinh tế phi chính thức sang nền kinh tế chính thức, dẫn đến tăng phúc lợi xã hội. Nền kinh tế phi chính thức, bao gồm các công việc không được báo cáo, có thể bao gồm cả công việc được và không được trả lương trong các lĩnh vực khác nhau như nông nghiệp và dịch vụ gia đình (Schneider và cộng sự, 2010). Các nước đang phát triển thường có nền kinh tế phi chính thức lớn hơn, với tiền mặt chiếm ưu thế như một phương tiện giao dịch (Capasso & Jappelli, 2013), do đó, các cá nhân và công ty có thể trốn thuế cũng như đóng góp an sinh xã hội (Oh & Zhang, 2020). Việc áp dụng CBDC như một giải pháp thay thế cho tiền mặt có thể dẫn đến sự phân bổ lại giữa khu vực chính thức và phi chính thức, nâng cao hiệu quả của CSTT và tài khóa. Quá trình chuyển đổi này sẽ cho phép các NHTW kiểm soát nguồn cung tiền hiệu quả hơn và cải thiện việc thực thi thuế, giúp tăng quy mô quỹ bảo hiểm xã hội và phúc lợi xã hội, giảm rủi ro của các hoạt động bất hợp pháp như rửa tiền và buôn lậu.

CBDC giúp giảm đáng kể chi phí giao dịch, như: Chi phí in ấn, vận chuyển, lưu hành và chống làm giả tiền giấy, qua đó giúp tiết kiệm chi phí cho chính phủ. Những lợi ích nêu trên có thể giảm áp lực lên chính sách tài khóa, và khuyến khích người dân cũng như doanh nghiệp tăng tiêu dùng và đầu tư dẫn đến tăng trưởng GDP và việc làm hơn nữa.

3.4. CBDC và hoạt động của NHTM

CBDC có tiềm năng tăng cường sự phát triển của công nghệ tài chính, nâng cao hiệu quả và sự ổn định của hệ thống tài chính, điều này có thể mang lại lợi ích cho các NHTM và trung gian tài chính. Tuy nhiên, việc giới thiệu CBDC có thể đặt ra những thách thức đối với khu vực NHTM. CBDC có thể phá vỡ các hệ thống thanh toán truyền thống và vai trò trung gian của các NHTM, làm giảm nhu cầu các NHTM nắm giữ số dư dự trữ tại NHTW, điều này có thể ảnh hưởng đến cơ chế truyền dẫn của CSTT.

CBDC có thể làm tăng rủi ro trung gian cấu trúc của ngân hàng và tập trung phân bổ tín dụng trong NHTW (Bindseil, 2019). NHTW có thể trở thành ngân hàng độc quyền nhận tiền gửi, khiến cho các khoản tiền gửi bị rút khỏi NHTM (Fernández và cộng sự, 2021). Có những lo ngại về sự tiện lợi

của các khoản thanh toán bằng CBDC và rủi ro tiềm ẩn khi các nền kinh tế chuyển đổi tiền gửi ngân hàng thành CBDC với số lượng lớn. Người gửi tiền có thể chuyển tiền gửi từ NHTM sang CBDC như một hình thức tiết kiệm an toàn, tạo ra rủi ro thanh khoản và giảm lợi nhuận của NHTM (Andolfatto, 2021). Tình huống như vậy có thể buộc các NHTM phải tăng lãi suất tiền gửi, dẫn đến chi phí cho vay cao hơn và khối lượng cho vay giảm, điều này có thể làm trầm trọng thêm cung và cầu tín dụng vốn đã eo hẹp đối với nền kinh tế (Tong & Jiayou, 2021).

Thu nhập từ các dịch vụ thanh toán khác do các NHTM cung cấp, đặc biệt là ở các nước đang phát triển như Việt Nam, cũng có thể bị ảnh hưởng bởi CBDC. Ví dụ, việc các NHTM đầu tư đáng kể vào hệ thống ATM có thể trở nên khó khăn và tốn kém hơn, cùng với số lượng hạn chế các cửa hàng chấp nhận tiền mặt, khiến khách hàng gặp rủi ro và hạn chế khả năng cung cấp tiền mặt như một cơ chế đa dạng hóa lựa chọn thanh toán cho các hộ gia đình có thu nhập thấp. Ngay cả ở Mỹ, việc NHTW tạo ra một CBDC giống như tiền gửi có thể gây ra mối đe dọa đối với việc huy động tiền gửi của các ngân hàng, tác động tiêu cực đến nguồn cung tín dụng (Agur và cộng sự, 2021). Ahnert và cộng sự (2022) cho rằng thanh toán kỹ thuật số mang lại sự thuận tiện khi bán hàng trực tuyến, nhưng cũng dẫn đến việc tiết lộ thông tin nhạy cảm cho ngân hàng khi so sánh với các giao dịch tiền mặt cung cấp tính ẩn danh cao hơn. Do đó, quyết định sử dụng thanh toán kỹ thuật số hoặc tiền mặt của người bán bị ảnh hưởng bởi sự đánh đổi giữa hiệu quả tăng lên của giao dịch trực tuyến và lợi ích bảo mật của việc sử dụng tiền mặt. Việc áp dụng CBDC dự kiến sẽ nâng cao lợi ích tổng thể bằng cách giảm bớt những lo ngại về quyền riêng tư liên quan đến giao dịch trực tuyến. Do đó, CBDC có khả năng cải thiện bối cảnh thanh toán bằng cách cân bằng sự đánh đổi giữa hiệu quả và quyền riêng tư. Tuy nhiên, thành công của CBDC sẽ phụ thuộc vào khả năng của các nhà hoạch định chính sách trong việc thiết kế một CBDC cân bằng hiệu quả các mục tiêu mâu thuẫn này.

3.5. CBDC và hội nhập và sự ổn định của hệ thống tài chính

CBDC có thể tận dụng các kênh kỹ thuật số hiện có để trở nên phổ biến và cung cấp một hệ sinh thái kỹ thuật số hoàn chỉnh cho các hoạt động kinh tế và tài chính (Tong & Jiayou, 2021). CBDC tạo điều kiện cho các giao dịch nhanh hơn và an toàn hơn giữa các thực thể ở cấp quốc gia hoặc quốc tế (He và cộng sự, 2016). CBDC giúp hệ thống tài chính an toàn hơn bằng cách cho phép các cá nhân, tổ chức tài chính phi ngân hàng và khu vực tư nhân không thích rủi ro thanh toán trực tiếp bằng CBDC thay vì thông qua hệ thống NHTM. Điều này làm giảm sự tập trung của các khoản thanh toán và rủi ro tín dụng, qua đó làm giảm sự phụ thuộc vào các NHTM lớn. CBDC cũng cung cấp một giải pháp thay thế không an toàn hơn cho tiền gửi ngân hàng và tín dụng chính phủ do NHTW phát hành so với tín dụng NHTM. Sự cạnh tranh giữa NHTW và các NHTM về tính thanh khoản làm giảm nguồn cung tín dụng tư nhân của các NHTM và làm tăng lãi suất danh nghĩa, có khả năng dẫn đến khủng hoảng ngân hàng do các NHTM thiếu dự trữ tiền mặt (Kim & Kwon, 2019). Tuy nhiên, nếu NHTW có thể cho các NHTM vay các khoản tiền gửi trong tài khoản CBDC, thì điều này có thể làm tăng nguồn cung tín dụng và tăng cường ổn định tài chính.

Nghiên cứu của Keister và Monnet (2022) chỉ ra rằng một CBDC được xây dựng tốt thực sự có thể làm giảm sự bất ổn tài chính. CBDC có thể giúp cải thiện sự ổn định tài chính bằng cách thay thế các hệ thống ngân hàng truyền thống, giảm nguy cơ rút tiền, đồng thời tăng khả năng phục hồi của hệ thống tài chính bằng cách giảm sự phụ thuộc vào các trung gian trong hệ thống thanh toán, đặc biệt là các NHTM.

Bảng 2.

Tóm tắt những phát hiện chính của một số nghiên cứu gần đây về CBDC

STT	Tác giả	Tác động tiềm ẩn đối với hệ thống tài chính	Cân nhắc pháp lý	Tác động vĩ mô (kinh tế, chính sách tiền tệ...)
1	Andolfatto (2021)	✓		
2	Agur và cộng sự (2022)	✓		
3	Ahnert và cộng sự (2022)		✓	
4	Auer và Böhme (2020)	✓		✓
5	Auer và cộng sự (2020)	✓		✓
6	Barrdear và Kumhof (2021)	✓		✓
7	Bank of England (2020)	✓		✓
8	Bindseil (2019)	✓		✓
9	BIS (2018)	✓		✓
10	Boar và Wehrli (2021)	✓		✓
11	Bordo và Levin (2017)	✓		✓
12	Bossu và cộng sự (2020)		✓	
13	Chen và Siklos (2022)	✓		✓
14	Chiu và cộng sự (2019)	✓		
15	Chu và cộng sự (2022)	✓		
16	Didenko và Buckley (2022)	✓		
17	Fernández-Villaverde và cộng sự (2021)	✓		
18	He và cộng sự (2016)	✓	✓	✓
19	Juks (2018)	✓	✓	✓
20	Keister và Monnet (2022)	✓		✓
21	Kosse và Mattei (2022)	✓		
22	Kiff và cộng sự (2020)	✓		
23	Kim và Kwon (2019)	✓	✓	✓
24	Hoang và cộng sự (2023)	✓	✓	✓

STT	Tác giả	Tác động tiềm ẩn đối với hệ thống tài chính	Cân nhắc pháp lý	Tác động vĩ mô (kinh tế, chính sách tiền tệ...)
25	Lee và cộng sự (2021)	✓		✓
26	Löber và Houben (2018)	✓	✓	✓
27	Minesso và cộng sự (2022)	✓		✓
28	Morales-Resendiz và cộng sự (2021)	✓		✓
29	Ngo và cộng sự (2023)	✓	✓	✓
30	Mooij (2021)	✓	✓	
31	Pfister (2017)		✓	
32	Qian (2019)	✓		✓
33	Tong và Jiayou (2021)	✓		✓
34	Shirai và Sayuri (2019)	✓	✓	✓
35	Oh và Zhang (2020)	✓		
36	Ozili (2022)	✓		✓
37	Sethaput và Innet (2023)	✓		
38	Wang và cộng sự (2022)	✓	✓	
39	Zhang và Huang (2022)	✓		

Ghi chú: dấu ✓ chỉ ra những phát hiện chính được đề cập trong nghiên cứu.

Tuy vậy, CBDC có khả năng gây rủi ro cho nền kinh tế khi hệ thống tài chính trở nên phụ thuộc nhiều hơn vào công nghệ, cũng như các biện pháp an ninh mạng và quản lý lỏng lẻo (Kim và cộng sự, 2019). Mặt khác, việc triển khai CBDC ở các nền kinh tế có thu nhập thấp hoặc đang phát triển với tỷ lệ tiền mặt lớn trong lưu thông có thể là một thách thức, ngay cả ở các nền kinh tế phát triển chẳng hạn như Thụy Điển với tỷ lệ tiền mặt/GDP trong lưu thông chỉ 1,3% (Shirai, 2019).

4. Hướng nghiên cứu trong tương lai về CBDC

Đã có nhiều nghiên cứu quan trọng về thiết kế và triển khai CBDC, bao gồm các tác động pháp lý và quy định, các yêu cầu kỹ thuật và tác động kinh tế. Ngoài ra, một số nghiên cứu khác về tiềm năng của CBDC đã được tiến hành, như việc sử dụng CBDC để thanh toán quốc tế, tích hợp CBDC với các hệ thống thanh toán hiện có và tiềm năng của CBDC để tạo điều kiện cho hội nhập tài chính (Ozili, 2022)

Dưới đây là một số ý tưởng mới để nghiên cứu về CBDC cho các nước đang phát triển, trong đó có Việt Nam.

4.1. CBDC và tác động xã hội

Theo báo cáo của Ngân hàng thế giới (2022), gần 1/3 số người trưởng thành (1,7 tỷ người) thuộc các hộ gia đình nghèo ở nông thôn hoặc không có lực lượng lao động. CBDC có thể giúp vượt qua rào cản này bằng cách cung cấp một hệ thống thanh toán kỹ thuật số dễ tiếp cận, chi phí thấp, không yêu cầu tài khoản ngân hàng truyền thống, và cho phép nhiều người hơn tham gia vào nền kinh tế chính thức¹.

Việc áp dụng CBDC có thể giúp các quốc gia đang phát triển giải quyết các vấn đề về bất bình đẳng. Cụ thể, CBDC có thể được sử dụng để phân phối các khoản thanh toán phúc lợi xã hội trực tiếp cho các cá nhân, bỏ qua các bên trung gian và giảm khả năng tham nhũng. CBDC cũng có thể được sử dụng để cải thiện khả năng tiếp cận các dịch vụ cơ bản như chăm sóc sức khỏe và giáo dục. Ở nhiều nước đang phát triển, các dịch vụ này không được cấp vốn và nguồn lực hạn chế, đồng thời thiếu cơ sở hạ tầng để hỗ trợ chúng. CBDC có thể giúp giải quyết vấn đề này bằng cách cung cấp một cách phân bổ tài nguyên hiệu quả và minh bạch hơn. CBDC có thể được sử dụng để tạo hệ thống chứng từ kỹ thuật số cho phép các cá nhân tiếp cận trực tiếp các dịch vụ chăm sóc sức khỏe hoặc giáo dục mà không cần qua trung gian (Didenko & Buckley, 2022).

Các nghiên cứu trước đây cho thấy tham nhũng có tác động làm suy giảm tăng trưởng của nền kinh tế (Hoang, 2022). Mặc dù vậy, các nghiên cứu này dựa trên việc nền kinh tế chưa sử dụng CBDC. Việc triển khai CBDC có khả năng đóng góp vào nỗ lực chống tham nhũng ở các nước đang phát triển bằng cách cung cấp một phương tiện giao dịch tài chính an toàn, minh bạch và hiệu quả. Ngoài ra, CBDC có thể làm giảm nhu cầu giao dịch tiền mặt và cung cấp hồ sơ chính xác và toàn diện hơn về các giao dịch tài chính, khiến các quan chức tham nhũng khó che giấu các hoạt động bất hợp pháp của họ hơn. Tuy nhiên, hiệu quả của CBDC trong việc chống tham nhũng sẽ phụ thuộc vào nhiều yếu tố, bao gồm thiết kế của CBDC, khung pháp lý, bối cảnh chính trị và thể chế rộng lớn hơn. Do đó, mặc dù CBDC có thể là một công cụ hữu ích trong cuộc chiến chống tham nhũng ở các nước đang phát triển nhưng cần có các nghiên cứu cụ thể hơn trong bối cảnh này.

4.2. CBDC và cho vay ngang hàng

Cho vay ngang hàng (Peer to Peer – P2P) là một hình thức tài chính thay thế đã trở nên phổ biến trong những năm gần đây. Nó liên quan đến việc cho vay tiền trực tiếp giữa các cá nhân hoặc doanh nghiệp mà không có sự tham gia của các tổ chức tài chính truyền thống. Ở nhiều nước đang phát triển, các doanh nghiệp vừa và nhỏ (SMEs) và cá nhân có thể gặp khó khăn khi tiếp cận các tổ chức tài chính truyền thống do thiếu lịch sử tín dụng hoặc tài sản thế chấp. Cho vay P2P có thể giúp vượt qua rào cản này bằng cách cho phép các cá nhân và doanh nghiệp tiếp cận nguồn vốn từ một nhóm các nhà đầu tư sẵn sàng cho vay vốn mà không cần qua trung gian.

CBDC có thể giúp giảm rủi ro vỡ nợ và gian lận trong cho vay P2P bằng cách cung cấp một số cái an toàn, minh bạch và bất biến, đồng thời giúp đảm bảo rằng các khoản vay được hoàn trả và những người vay là hợp pháp. CBDC có tiềm năng đóng vai trò quan trọng trong việc hỗ trợ cho vay

¹ Tham khảo thêm trên Website: <https://www.worldbank.org/en/topic/financialinclusion/overview>

P2P và tạo cơ hội mới cho SMEs tiếp cận nguồn vốn có thể không có sẵn thông qua các tổ chức tài chính truyền thống ở các nước đang phát triển. Điều này có thể cho phép các SMEs mở rộng hoạt động, tạo việc làm mới và đóng góp vào tăng trưởng kinh tế.

4.3. CBDC và vấn đề tài chính phi tập trung

Làm thế nào CBDC có thể được tích hợp với các hệ thống tài chính phi tập trung (Decentralized Finance – DeFi) ở các nước đang phát triển để tạo cơ hội mới cho hội nhập tài chính và tăng trưởng kinh tế là một câu hỏi cần được giải đáp trong tương lai. Các hệ thống DeFi đã nổi lên như một giải pháp thay thế đầy hứa hẹn cho các hệ thống tài chính truyền thống, cung cấp các dịch vụ tài chính hiệu quả và dễ tiếp cận hơn. Việc tích hợp CBDC với hệ thống DeFi có thể tạo ra cơ hội thúc đẩy hội nhập tài chính sâu rộng hơn và tăng trưởng kinh tế ở các nước đang phát triển. Các hệ thống DeFi hoạt động trên công nghệ chuỗi khối, cung cấp cơ sở hạ tầng tài chính phi tập trung và toàn diện hơn, trong khi CBDC cung cấp một loại tiền kỹ thuật số sáng tạo có thể cải thiện hiệu quả của các giao dịch tài chính.

Lee và cộng sự (2021) đề xuất rằng CBDC có thể đóng vai trò là tiền tệ cơ bản cho các hệ thống DeFi, cải thiện hiệu quả và tính ổn định của giao dịch, và việc tích hợp CBDC với hệ thống DeFi có thể thúc đẩy hội nhập tài chính tốt hơn, đặc biệt là đối với những người dân chưa được phục vụ đầy đủ ở các nước đang phát triển. Tuy nhiên, việc tích hợp CBDC với hệ thống DeFi cũng mang đến những thách thức và rủi ro. Báo cáo của BIS nhấn mạnh khả năng xảy ra những thách thức về quy định, đặc biệt là trong lĩnh vực chống rửa tiền và chống tài trợ cho khủng bố. Các thách thức kỹ thuật cũng có thể phát sinh, vì CBDC và hệ thống DeFi dựa trên các công nghệ khác nhau và yêu cầu tích hợp. Rủi ro bảo mật cũng có thể là một mối quan tâm, đặc biệt là ở các nước đang phát triển – nơi cơ sở hạ tầng và an ninh có thể yếu hơn.

Việc tích hợp CBDC với hệ thống DeFi mang đến những cơ hội mới để hội nhập tài chính toàn diện và tăng trưởng kinh tế ở các nước đang phát triển. Mặc dù vẫn còn đối mặt với những thách thức và rủi ro nhưng lợi ích của quá trình tích hợp CBDC với hệ thống DeFi là không thể phủ nhận. Các nước đang phát triển nên xem xét cẩn thận những lợi ích và thách thức của sự hội nhập này và thực hiện một khuôn khổ giải quyết các rủi ro về quy định, kỹ thuật và an ninh để tạo ra một cơ sở hạ tầng tài chính toàn diện và hiệu quả hơn.

5. Kết luận

Sự phát triển của các loại tiền kỹ thuật số tư nhân, nhu cầu sử dụng các phương tiện thanh toán tiện lợi nhưng an toàn hơn cùng với sự xuất hiện của đại dịch COVID-19 là một trong những động lực chính thúc đẩy các NHTW trên khắp thế giới xem xét các lựa chọn thay thế kỹ thuật số cho tiền mặt. Một số thách thức đáng kể mà các NHTW phải đối mặt khi họ xem xét giới thiệu CBDC như: Vấn đề liên quan đến luật pháp, kỹ thuật và kinh tế, hệ thống tài chính - tiền tệ toàn cầu... cần được quan tâm trong quá trình nghiên cứu ứng dụng CBDC trong thực tế.

Mục đích của bài viết này là trình bày tổng quan các nghiên cứu về CBDC, đặt trọng tâm ở các quốc gia đang phát triển. Trong bài viết này, nhóm tác giả xem xét những tác động tiềm năng của CBDC đến các quốc gia đang phát triển dựa trên năm chủ đề chính là: (1) Vấn đề kỹ thuật của CBDC; (2) việc thực thi CSTT của NHTW; (3) tác động đến GDP; (4) hoạt động của NHTM; và (5) cuối

cùng là sự hội nhập, ổn định của hệ thống tài chính. Nhóm tác giả lựa chọn những công bố của các học giả trên khắp thế giới thuộc các tạp chí có uy tín trong danh mục Scopus/ ISI hoặc có nhiều trích dẫn từ các bài báo có uy tín xuất bản sau đó, có liên quan đến các từ khóa nói trên gắn với CBDC, thông qua công cụ tìm kiếm Google Scholar.

Một số ý nghĩa chính có thể được rút ra từ bài viết của nhóm tác giả như sau:

- *Thứ nhất*, các vấn đề liên quan đến kỹ thuật cần được quan tâm đúng mức vì mặc dù CBDC có nhiều tác động tích cực tiềm năng nhưng vì dựa trên một công nghệ hoàn toàn mới và chưa từng được sử dụng thực tế ở bất kỳ quốc gia nào nên nó chứa đựng những rủi ro có thể tàn phá hệ thống tài chính, tiền tệ của quốc gia. Do vậy, nếu các vấn đề kỹ thuật của CBDC chưa được khẳng định là an toàn, hiệu quả thì lựa chọn áp dụng CBDC tại thời điểm này rất khó xảy ra.

- *Thứ hai*, ngay cả khi CBDC có những tác động tốt giúp NHTW kiểm soát lạm phát, thực hiện CSTT tốt hơn, giảm sự phụ thuộc vào hệ thống NHTM... thì CBDC vẫn có thể không thể giải quyết được tất cả các nguồn gây bất ổn tài chính (Chen & Siklos, 2022).

- *Thứ ba*, hầu hết các nghiên cứu hiện nay dựa trên phương pháp định tính, rất thiếu các nghiên cứu thực nghiệm, nếu có thường là các nghiên cứu mô phỏng. Rõ ràng là các sự kiện trong thế giới thực có thể khác biệt rất nhiều với các kết quả mô phỏng trên lý thuyết hoặc chủ quan của các nhà nghiên cứu. Nhưng cũng không thể thừa nhận, CBDC có tiềm năng sẽ đóng vai trò như một phương tiện thanh toán xuyên biên giới như đồng USD đang đảm nhận hiện nay. Mỹ dường như vẫn có những bước đi thận trọng trong việc áp dụng, nghiên cứu CBDC. Có thể thấy rằng, các NHTW vẫn chưa thực sự hiểu rõ họ có thể đi bao xa trong việc hoàn thành vai trò quản lý sự ổn định của hệ thống tài chính. CBDC có thể giảm thiểu những bất ổn trong tương lai nhưng không thể khắc phục mọi rủi ro với hệ thống tài chính quốc gia và quốc tế.

Nhóm tác giả cũng đề xuất một số hướng nghiên cứu tiềm năng về CBDC trong bối cảnh các quốc gia đang phát triển là mối quan hệ giữa CBDC và tác động xã hội như công bằng, hiệu quả xã hội, phòng và chống tham nhũng; CBDC và cho vay ngang hàng; CBDC và tài chính phi tập trung. Đây có thể là những hướng nghiên cứu tiềm năng trong tương lai trong bối cảnh các quốc gia đang phát triển. Những phát hiện này ngụ ý rằng các NHTW trước tiên nên xác định mục tiêu của họ cho CBDC và kết hợp các tính năng này vào mục tiêu phát triển kinh tế toàn diện.

Tài liệu tham khảo

- Andolfatto, D. (2021). Assessing the impact of central bank digital currency on private banks. *The Economic Journal*, 131(634), 525–540. doi: 10.1093/ej/ueaa073
- Agur, I., Ari, A., & Dell’Ariccia, G. (2022). Designing central bank digital currencies. *Journal of Monetary Economics*, 125, 62–79. doi: 10.1016/j.jmoneco.2021.05.002
- Ahnert, T., Hoffmann, P., & Monnet, C. (2022). *The digital economy, privacy, and CBDC* (ECB Working Paper No. 2022/2662). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4109696>. doi: 10.2139/ssrn.4109696
- Auer, R., & Böhme, R. (2020). *The technology of retail central bank digital currency* (BIS Quarterly Review). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3561198>

- Auer, R., Cornelli, G., & Frost, J. (2020). *Rise of the central bank digital currencies: Drivers, approaches and technologies* (CEPR Discussion Paper No. DP15363). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3723552>
- Barrdear, J., & Kumhof, M. (2021). The macroeconomics of central bank digital currencies. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 104148. doi: 10.1016/j.jedc.2021.104148
- Bank of England. (2020). *Central Bank Digital Currency: Opportunities, Challenges and Design*. Retrieved from <https://www.bankofengland.co.uk/-/media/boe/files/paper/2020/central-bank-digital-currency-opportunities-challenges-and-design.pdf?la=en&hash=DFAD18646A77C00772AF1C5B18E63E71F68E4593>
- Bindseil, U. (2019). Central bank digital currency: Financial system implications and control. *International Journal of Political Economy*, 48(4), 303–335. doi: 10.1080/08911916.2019.1693160
- BIS. (2018). *Central bank digital currencies. Committee on Payments and Market Infrastructures and Markets Committee*. Retrieved from <https://www.bis.org/cpmi/publ/d174.pdf>
- Bhattacharya, D. (2022). Digital Yuan (e-CNY): China's official digital currency. *Strategic Analysis*, 46(1), 93–99. doi: 10.1080/09700161.2022.2039582
- Boar, C., & Wehrli, A. (2021). *Ready, steady, go?—Results of the third BIS survey on central bank digital currency* (BIS Papers, No. 114). Retrieved from <https://www.bis.org/publ/bppdf/bispap114.pdf>
- Bordo, M. D., & Levin, A. T. (2017). *Central bank digital currency and the future of monetary policy* (No. w23711). National Bureau of Economic Research. doi: 10.3386/w23711
- Bossu, W., Itatani, M., Margulis, C., Rossi, A., Weenink, H., & Yoshinaga, A. (2020). *Legal aspects of central bank digital currency: Central bank and monetary law considerations* (IMF Working Paper No. 20/254). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3758088>
- Capasso, S., & Jappelli, T. (2013). Financial development and the underground economy. *Journal of Development Economics*, 101, 167–178. doi: 10.1016/j.jdeveco.2012.10.005
- Chen, H., & Siklos, P. L. (2022). Central bank digital currency: A review and some macro-financial implications. *Journal of Financial Stability*, 100985. doi: 10.1016/j.jfs.2022.100985
- Chiu, J., Davoodalhosseini, S. M., Jiang, J., & Zhu, Y. (2019). *Bank market power and central bank digital currency: Theory and quantitative assessment*. doi: 10.1086/722517
- Chu, Y., Lee, J., Kim, S., Kim, H., Yoon, Y., & Chung, H. (2022). Review of offline payment function of CBDC considering security requirements. *Applied Sciences*, 12(9), 4488. doi: 10.3390/app12094488
- Didenko, A. N., & Buckley, R. P. (2022). Central bank digital currencies as a potential response to some particularly Pacific problems. *Asia Pacific Law Review*, 30(1), 44–69. doi: 10.1080/10192557.2022.2045706
- Fernández-Villaverde, J., Sanches, D., Schilling, L., & Uhlig, H. (2021). Central bank digital currency: Central banking for all?. *Review of Economic Dynamics*, 41, 225–242. doi: 10.1016/j.red.2020.12.004

- He, M. D., Habermeier, M. K. F., Leckow, M. R. B., Haksar, M. V., Almeida, M. Y., Kashima, M. M., ... & Yepes, M. C. V. (2016). *Virtual currencies and beyond: Initial considerations*. International Monetary Fund. Retrieved from <https://www.imf.org/external/pubs/ft/sdn/2016/sdn1603.pdf>
- Juvs, R. (2018). When a central bank digital currency meets private money: The effects of an e-krona on banks. *Sveriges Riksbank Economic Review*, 3, 79–99.
- Kahn, C, Rivadeneyra, F., & Wong, T.-N. (2019). *Should the central bank issue e-money?* (FRB St. Louis Working Paper No. 2019-3). doi: 10.20955/wp.2019.003
- Keister, T., & Monnet, C. (2022). Central bank digital currency: Stability and information. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 142, 104501. doi: 10.1016/j.jedc.2022.104501
- Kosse, A., & Mattei, I. (2022). *Gaining momentum—Results of the 2021 BIS survey on central bank digital currencies* (BIS Papers No. 125). Retrieved from <https://www.bis.org/publ/bppdf/bispap125.pdf>
- Kiff, M. J., Alwazir, J., Davidovic, S., Farias, A., Khan, M. A., Khiaonarong, M. T., ... & Zhou, P. (2020). *A survey of research on retail central bank digital currency* (Working Paper No. 2020/104). International Monetary Fund.
- Kim, Y. S., & Kwon, O. (2019). *Central bank digital currency and financial stability* (Bank of Korea WP 2019-6). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3330914>. doi: 10.2139/ssrn.3330914
- Hoang, Y. H., Ngo, V. M., & Vu, N. B. (2023). Central bank digital currency: A systematic literature review using text mining approach. *Research in International Business and Finance*, 101889. doi: 10.1016/j.ribaf.2023.101889
- Hoang, K., Doan, H. T., Tran, T. T., Nguyen, T. X., & Le, A. Q. (2022). Anti-corruption campaign and firm financial performance: Evidence from Vietnam firms. *Evaluation Review*, 46(2), 103–137. doi: 10.1177/0193841X211072707
- Lee, D. K. C., Yan, L., & Wang, Y. (2021). A global perspective on central bank digital currency. *China Economic Journal*, 14(1), 52–66. doi: 10.1080/17538963.2020.1870279
- Löber, K., & Houben, A. (2018). Committee on payments and market infrastructures markets committee. *Bank for International Settlements: Basel, Switzerland*. Retrieved Jan 28, 2023 from <https://iepecdg.com.br/wp-content/uploads/2018/03/d174.pdf>
- Minesso, M. F., Mehl, A., & Stracca, L. (2022). Central bank digital currency in an open economy. *Journal of Monetary Economics*, 127, 54–68. doi: 10.1016/j.jmoneco.2022.02.001
- Morales-Resendiz, R., Ponce, J., Picardo, P., Velasco, A., Chen, B., Sanz, L., ... & Hodge, A. (2021). Implementing a retail CBDC: Lessons learned and key insights. *Latin American Journal of Central Banking*, 2(1), 100022. doi: 10.1016/j.latcb.2021.100022
- Ngo, V. M., Nguyen, P. V., Nguyen, H. H., Tram, H. X. T., & Hoang, L. C. (2023). Governance and monetary policy impacts on public acceptance of CBDC adoption. *Research in International Business and Finance*, 64, 101865. doi: 10.1016/j.ribaf.2022.101865
- Mooij, A. A. M. (2021). *European central bank digital currency: The digital Euro. What design of the digital Euro is possible within the European Central Bank's legal framework?* (BRIDGE Network Working Paper Series No 14). Retrieved from <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3838729>

- Pfister, C. (2017). *Monetary policy and digital currencies: Much ado about nothing?* (Banque de France Working Paper No. 642). doi: 10.2139/ssrn.3038906
- Qian, Y. (2019). Central bank digital currency: Optimization of the currency system and its issuance design. *China Economic Journal*, 12(1), 1–15. doi: 10.1080/17538963.2018.1560526
- Tong, W., & Jiayou, C. (2021). A study of the economic impact of central bank digital currency under global competition. *China Economic Journal*, 14(1), 78–101. doi: 10.1080/17538963.2020.1870282
- Oh, E. Y., & Zhang, S. (2020). *Central bank digital currency and in-formal economy* (Working Papers in Economics & Finance No. 11). Retrieved from https://repec.port.ac.uk/EconFinance/PBSEconFin_2020_11.pdf
- Ozili, P. K. (2022). Central bank digital currency research around the world: A review of literature. *Journal of Money Laundering Control*, 26(2), 215–226. doi: 10.1108/JMLC-11-2021-0126
- Sethaput, V., Innet, S. (2023). Blockchain application for central bank digital currencies (CBDC). *Cluster Computing*. doi: 10.1007/s10586-022-03962-z
- Schneider, F., Buehn, A., & Montenegro, C. E. (2011). Shadow economies all over the world: New estimates for 162 countries from 1999 to 2007. In *Handbook on the Shadow Economy*. Edward Elgar Publishing.
- Shirai, S. (2019). *Money and central bank digital currency* (ADB Working Paper 922). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3362952>
- Tobin, J. (1987). A case for preserving regulatory distinctions. *Challenge*, 30(5), 10–17, doi: 10.1080/05775132.1987.11471196
- Wang, Y. R., Ma, C. Q., & Ren, Y. S. (2022). A model for CBDC audits based on blockchain technology: Learning from the DCEP. *Research in International Business and Finance*, 63, 101781. doi: 10.1016/j.ribaf.2022.101781
- Zhang, T., & Huang, Z. (2022). Blockchain and central bank digital currency. *ICT Express*, 8(2), 264–270. doi: 10.1016/j.icte.2021.09.014